G. 4/2.

R25464

Physiologisch - pathologische Untersuchungen

über

Eiter, Eiterung

und die

damit verwandten Vorgänge.

Eine

nach fremden und eigenen Forschungen bearbeitete

Monographie

von

Dr. Julius Vogel.

Mit

einem einleitenden Vorworte

von

Rudolph Wagner.

Mit einer Kupfertafel.

Erlangen 1838.

Verlag von J. J. Palm & Ernst Enke.

When shall it be morn in the grave, to bid the slumberer awake?

Ossian.

Meinem theuren Vater

Heinrich Vogel

in Wunsiedel

und

meinen lieben Onkeln

Dr. Joh. Christ. Schmidt

in Bayreuth

und

Friedr. Wilh. Schmidt

in New Orleans

als

ein Zeichen

kindlicher Liebe und Dankbarkeit.

Vorwort.

Dem Wunsche des Verfassers und Verlegers dieser Schrift entsprechend, eröffne ich dieselbe mit einem einleitenden Vorwort, in welchem es mir vergönnt seyn mag, dem speciellen Inhalte einige allgemeine Bemerkungen vorauszuschicken, die sich mir aufdrängen, indem ich auf den Schriftsteller und denjenigen Theil des ärztlichen Publikums hinblicke, der an dem frischen Aufblühen einer ernsten physiologischen Richtung in der Gegenwart eine Freude hat.

Die vorliegende Schrift fufst ganz auf dem Boden, welchen die Physiologie, nach manchem Kampfe und mancher Durchgangsstufe, nicht sich neu geschaffen, sondern nur als ein altes Besitzthum wiedererrungen hat und den sie, im Geschmacke der neueren Zeit und mit allen den mächtigen Hilfsmitteln, welche diese ihr bietet, bearbeiten und bebauen will, um den kommenden Geschlechtern der Aerzte ein Erbe zu hinterlassen, das sie pflegen und zum Nutzen und Frommen ihrer Mitgenossen verwenden mögen. Wer kann freilich vorausschen und wer mag es verhüten, dafs nicht selbst

ein überreiches Erbe verschleudert werde und wer vermag es zu sagen, ob diejenigen, welche den Acker zu bestellen berufen sind, auch in einträchtiger und sorgsamer Pflege sich vereinen und ihre Lust am ruhigen Wachsthum des anvertrauten Gutes haben werden, ob sie auf Hoffnung hin säen und begiefsen wollen und keine allzu frühzeitige Reife verlangen?

Was jetzt wieder auflebt, ist der Keim, der in den grofsen Epochen der Medizin immer vorhanden war, und den das Unkraut immer wieder erstickte. Diese physiologische Richtung hat ihre Basis in dem Bestreben, das ganze thatsächliche Material, welches auf dem Felde der Beobachtung und des Versuchs, in der deskriptiven Naturgeschichte, in der Physik und Chemie, in Verbindung mit der unmittelbaren Forschung der Entwickelung und Erscheinung des organischen Lebensprozesses gewonnen wurde, durch eine klare und scharfe Methode zu kombiniren. Eine solche Behandlung der Physiologie hat zu allen Zeiten geherrscht, wo keine einseitig spekulative Richtung den wahren Gesichtspunkt verrückte. Die Verschiedenheit des faktischen Inhalts der Physiologie war immer nur abhängig von den jezeitigen Fortschritten der Hilfswissenschaften. Die vorzugsweise Entwickelung der einen oder andern derselben gab dann der ganzen Doctrin eine gewisse Farbe, die, wenn auch einseitiger Art, doch nicht so viel Schaden gebracht hat, vielmehr die mangelhafte Erkenntnifs in anderen Theilen nur um so mehr herausstellt und zu weiteren Forschungen an-

reizt. Vielleicht hat unsre Zeit den Vortheil einer gröfseren Gleichmäfsigkeit der Fortschritte der Naturwissenschaften und deshalb eine vollkommnere Benützung derselben vor den früheren glänzenden Entwickelungsepochen der Physiologie voraus. Dadurch wird das Hervortreten einseitiger Ansichten mehr verhütet.

Wir dürfen uns des jetzigen Zustandes der Physiologie sehr erfreuen; es ist keine Zeit gewesen, welche der fruchtbaren Wechselbeziehung der Physiologie und praktischen Medizin so günstig war.

Es wird gut seyn, bei diesem Punkte etwas zu verweilen; denn noch herrschen über den Werth oder Unwerth der neueren Hilfsmittel und des jetzigen Standes der Naturwissenschaften, so wie ihres Einflusses auf die Physiologie, verschiedene Ansichten und es finden sich manche Gegner. Die Mehrzahl der letzteren sind freilich unberufene. Denn wer den Werth physikalischer Kennzeichen und Hilfsmittel, in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie, wer das Stethoskop oder Mikroskop, oder die chemischen Untersuchungen normaler und abnormer Stoffe des Organismus, oder die vorsichtige Prüfung einfacher und neuer Arzneistoffe bei Gesunden und Kranken, oder die vergleichende Betrachtung menschlicher und thierischer Strukturverhältnisse und Lebensprozesse, verwirft oder diesen Dingen nur einen untergeordneten Werth zugesteht, der kann nur dann als kompetent angesehen werden, wenn er es nicht verschmäht hat, diefs alles selbst umsichtig versucht und

geprüft zu haben. Ich habe aber immer gefunden, dafs wer diefs letzte gethan hat, auch kein Gegner jener Richtung war und wer als solcher auftrat, der so billigen Anforderung kein Genüge leisten konnte oder mochte. Die Geschichte der Medizin kennt von Hippocrates und Galen bis auf Boerhaave und Peter Frank keinen praktisch ausgezeichneten und glücklichen Arzt von grofsem Namen, — denn von losen Theoretikern, die leichten Kaufs berühmt wurden, kann hier nicht die Rede seyn —, der ein Gegner der Methode oder des Materials gewesen wäre, welche der naturwissenschaftlichen Forschung eigen sind. Verkehrte, wenn auch öfters wohlmeinende, Leute, welche unfähig waren, sich auf einen richtigen Standpunkt zu stellen, hat es zwar immer gegeben, die diese Richtung zu verdächtigen suchten, und auch manche Begabtere haben in einer bequemen Vornehmheit darüber abgeurtheilt; diese alle haben aber weniger geschadet, als einzelne eitle oder geradezu unwahre und unredliche Männer, welche durch Kühnheit der Behauptungen und glänzende Darstellung die Menge gefangen nahmen. Es ist eine alte Erfahrung: je scheinbar einfacher und leicht begreiflicher eine physiologische Erklärungsweise des Krankheitsprozesses und ein darauf basirtes System der Medizin waren, um so schneller fand es Eingang, um so weiter ward es verbreitet, (freilich um so eher ward es auch wieder verlassen) weil den Mittelmäfsigen und Schwachen, wozu von jeher der gröfsere Theil der Aerzte gehört hat und immer gehö-

ren wird, dadurch die geringste Anstrengung beim Studium zugemuthet und die leichteste Uebertragung auf die Praxis möglich gemacht wird. Der trunkene Taumel, in welchen Brown fast ganz Europa versetzt hatte und in dem Hahnemann noch gegenwärtig eine nicht unbeträchtliche Menge erhält, giebt ein (leider vergeblich) warnendes Beispiel ab, wie leicht die Menge sich befriedigen läfst, wenn der zusammengesetzte und kunstvoll gegliederte menschliche oder thierische Organismus mit seinem Reichthum physiologischer und pathologischer Prozesse, auf das einfache Rechenexempel eines Produktes von Reiz und Gegenreiz oder auf ein Paar ähnliche dynamische Momente reduzirt wird. Das Fünkchen Wahrheit, das gewissen Zeitrichtungen gegenüber, in solchen Dogmen liegt, wird dann zur Flamme, welche das mühsam und durch ernste und redliche Forschung erworbene Gut in den Rauch verhüllt und zu vernichten droht, wäre es nicht feuerbeständig und könnte es nicht eine solche Probe bestehen.

Aechte physiologische Bildung und physiologische Betrachtungsweise, — worunter mehr zu verstehen ist, als einige Redensarten über Leben und Lebensprozefs, — ist unter der gegenwärtigen Generation der Aerzte selten geworden und steht leider in keiner grofsen Achtung; dies ist ein Zeichen, wie eine Wissenschaft herabgekommen ist, welche zu Boerhaave's und Haller's Zeiten in so hohem Ansehen stand, dafs man sie als die Hauptwissenschaft und Hauptstütze der Medizin betrachtete, eine

Achtung, welche ihr noch jetzt in England zu Theil wird, wo die ausgezeichnetsten Aerzte ihr eine emsige Pflege zuwenden.

In Deutschland haben die wichtigen Entdeckungen über die Physiologie der Nerven, welche durch die grofse Bell'sche Entdeckung ihren Anstofs erhielten, den physiologischen Forschungen wieder einen gröfseren Theil des ärztlichen Publikums zugewendet, weil hier die Aussicht auf praktische Vortheile in dem so dunklen Gebiete der Pathologie und Therapie der Nervenkrankheiten mächtig anzog. Die pathologische Anatomie, bisher mit Eifer, vorzüglich in England und Frankreich, von ärztlichen Praktikern, am meisten von Chirurgen betrieben, ist so weit gediehen, dafs man einzusehen anfängt, wie nur die Aufhellung der feineren Strukturverhältnisse und die Beobachtung der Genesis der krankhaften Bildungen, dieselbe über den rohen Standpunkt hinwegführen kann, in welchem sie sich gegenwärtig noch befindet *). Diefs mufs nothwendig zur Beschäftigung der Aerzte mit der normalen Histologie und der Entwickelungsgeschichte, also auch zur Handhabung des Mikroskops führen, einem technischen Hilfsmittel, durch welches die ganze organische Naturlehre in neueren Zeiten einen so mächtigen Anstofs erhalten hat. Kann auch dieser Impuls

*) Sehr richtig sind hier die Bemerkungen von Dr. Gluge, dessen Leistungen im Gebiete der mikroskopischen Pathologie zu den erfreulichsten Erscheinungen gehören. Vgl. Casper's Wochenschrift Jahrgg. 1837. Nr. 38.

bei der Pathologie, der ganzen Natur ihrer Forschung nach, nicht in dem Maafse einwirken, so wird man doch gewifs aus der häufigen Anwendung eines so sehr vervollkommneten Instrumentes grofse und wichtige Vortheile ziehen.

Die Auskultation und die aufmerksame Beobachtung des Werths scharf bestimmter physikalischer Kennzeichen hat die pathologische Diagnostik sehr gefördert. Hiezu mufsten Herzschlag und Respiration in allen Momenten ihrer normalen Erscheinung untersucht werden und nirgends mehr, als hier, hat sich die fruchtbare Wechselwirkung physiologischer und pathologischer Untersuchungen herausgestellt.

Die Chemie, so grofse Entdeckungen sie in der unorganischen Natur gemacht hat, konnte bis jetzt noch wenig über die Gesetze ausmitteln, unter deren Herrschaft die bekannten Grundstoffe sich in den organischen Körpern verbinden. Auch sind solche Annahmen, wie die der katalytischen Kräfte, nichts als neue Namen für unbekannte und räthselhafte Vorgänge und nur geeignet, Mängel in der Wissenschaft zu verdecken und den wahren Gesichtspunkt zu verrücken. Aber so viel auch die organische Elementaranalyse gegenwärtig noch zu wünschen übrig läfst; solche Fortschritte, wie die Erzeugung des Harnstoffs auf künstlichem Wege, bezeichnen eine neue Epoche und solche einfache Beobachtungen, wie die Auffindung des Eiweifsstoff's im Harne in der Bright'schen Krankheit, eröffnen dem Verhältnisse der Chemie zur Physiologie und ärztlichen Praxis eine Bahn, deren besonnene und von voreiliger Anwen-

dung entfernte Verfolgung, grofsen Gewinn verspricht.

Indefs könnte man allerdings mit manchen achtbaren Stimmen fragen, ob der Vortheil aus den neueren Thatsachen und aus der Methode der physikalischen, chemischen, mikroskopischen Forschung und der experimentirenden Physiologie überhaupt für die praktische Medizin denn wirklich so grofs sey? Man wird bei unpartheilicher Prüfung nicht bestreiten können, dafs Sydenham, Boerhaave*) und Peter Frank, Aerzte, welche in sehr verschiedenen Zeiten und alle sehr entfernt von den theoretischen Fortschritten, deren wir uns rühmen, gelebt haben, wenigstens eben so glücklich in der Behandlung ihrer Kranken gewesen sind, als die ausgezeichnetsten Praktiker der Gegenwart.

Ich glaube jedoch, die jetzige Zeit und ihre Leistungen gegen eine solche Einwendung rechtfertigen zu können. Einmal zeigt jenes Faktum nur an, dafs einige wenige und ungewöhnlich begabte Männer durch einen ausserordentlichen Reichthum praktischer Erfahrung, oft mehr instinktmäfsig und gewifs nach manchem Irrweg erworben, das als Einzelne erkennen, was erst das Zusammenwirken mehrerer Generationen zu einem klaren Bewufstseyn bringt

---

*) Ich erwähne Boerhaave hier öfter, Wer von der, wie es scheint, vorzüglich durch Sprengel verbreiteten Ansicht, er sey ein roher Jatromathematiker gewesen, befangen ist, möge sehen was Haller über ihn sagt: Biblioth. anat. Tom. I. p. 756.

und zum Gemeingut der Wissenschaft macht. So kann ein am Krankenbette ergrauter Arzt ohne Anstrengung und oft unbewufst aus einigen Zeichen auf andere schliefsen, die ihm schnell zur Diagnose und Prognose oder einfach blos zum rechten Mittel führen, weil eine lange Erfahrung ihn gelehrt hat, dafs diefs Zeichen auf jenes folgt und von dieser oder jener Bedeutung ist, und dafs in solchen Fällen diefs oder jenes Mittel gut gethan hat. Aber ein solcher Arzt kann sich in vielen Fällen keine Rechenschaft geben und am wenigsten seine Kunst einem anderen lehren, weil er Niemanden seine Erfahrung geben kann; alles sein Wissen und Vermögen, oder doch der eigentliche Kern desselben geht mit seiner Person zu Grabe. Das, was man praktischen Blick nennt, ist der Ausdruck für eine solche instinktmäfsige Erfahrung. Die Uebung gewährt dem älteren Praktiker oft das auf der Stelle, was ein Jüngerer in der Regel erst durch das sorgfältigste Examen und die genaueste Beachtung aller einzelnen Erscheinungen leisten kann. Aber dieser hat den Vortheil, dafs er sich Rechenschaft geben, sein Verfahren in den meisten Fällen physiologisch zergliedern und begründen und Andern lehren kann, so dafs es ihm Jeder, der die Vorschriften richtig befolgt, nach zu machen im Stande ist. Scharfe Diagnosen und glückliche Kuren bedingen sich übrigens nicht immer wechselseitig. Hievon giebt die neue, durch scharfe Diagnostik ausgezeichnete französische Medizin ein auffallendes Beispiel. Ein Grund, warum bei geringerer Stärke

in der Diagnose ein günstigerer Erfolg in der Behandlung statt finden kann, liegt in dem Mifsverhältnifs zwischen unserer pathologisch diagnostischen und unserer therapeutischen Erkenntnifs. Zu einer physiologischen Beobachtung der Wirkungen der Arzneymittel ist kaum ein Anfang gemacht und bei der Schwierigkeit der hieher gehörigen Versuche an Kranken und Gesunden, sind die Erfahrungen unvollkommner und hängen nicht so sehr von der Willkühr des Beobachters, wie in andern Abschnitten der Physiologie oder Pathologie, ab *).

---

*) Ich kann hier die Bemerkung nicht unterdrücken, welche Freude mir und gewifs auch anderen Aerzten und Physiologen die Erscheinung von Mitscherlich's neuem Lehrbuch der Arzneymittellehre gemacht hat. Hier findet sich eine strenge Rücksichtsnahme auf die neueren Fortschritte der Physiologie, ohne dafs das Alte und Bewährte aufgegeben wäre und eine vorschnelle Aufnahme des Neuen stattgefunden hätte. Der specielle Theil ist freilich zur Begründung eines sicheren Urtheils erst noch zu erwarten.

Eine gleich erfreuliche und mit der jetzigen Entwickelungsepoche der Physiologie im strengsten Zusammenhange stehende Erscheinung ist die neue Zeitschrift für die Beurtheilung und Heilung der krankhaften Seelenzustände von Jacobi und Nasse, in Verbindung von Flemming, Jessen und Zeller. Solche Erscheinungen auf dem Gebiete der Physiologie und Psychiatrie, wenn die Aufsätze mit gleicher Gediegenheit fortgehen, werden des heilsamsten Einflusses auf Physiologie und praktische Medizin nicht entbehren. Und wo wäre diefs nothwendiger, als auf diesem Tummelplatze subjektiver Ansichten und unberufener Schriftstellerei, der seine weiten und wilden Strecken zwischen der ehrenwerthen, aber allzu transcendenten Richtung der Leipziger Schule

Aber eine wahre Lehre läfst sich aus der Thatsache, dafs es in allen Jahrhunderten grofse und glückliche Aerzte gegeben hat, ziehen. Diese ist: dafs es Etwas giebt, welches ausserhalb aller Fortschritte im Faktischen der wissenschaftlichen Erkenntnifs liegt und dafs der Arzneykunst am wenigsten mit einem Aggregate von Thatsachen in der Physik, Chemie und Physiologie geholfen ist. Auch eine vorschnelle Applikation neuer physiologischer Entdeckungen auf die Arzneykunde, — Chirurgie, praktische oder gerichtliche Medizin, wozu man so leicht geneigt ist, hat oft mehr geschadet, namentlich auch dadurch, dafs Fehlgriffe hier öfters mit Unrecht die ganze naturhistorische Methode in Mifskredit gebracht haben.

Ich mufs hier noch einige Vorurtheile specieller berühren, welche gegen gewisse Hilfsmittel in der Physiologie und Pathologie bestehen; glücklicher Weise beschränkt sich jedoch der Kreis, von dem solche ausgehen, immer mehr. Kaum sollte man glauben, dafs es noch viele achtbare Männer giebt, welche das Mikroskop, besonders die stärkeren Vergröfserungen, für eine reiche und gefährliche Quelle von Täuschungen halten. Die übereinstimmenden Berichte aller derjenigen, welche überhaupt mit Beobachten umzugehen wissen und deren es jetzt in allen Zweigen der Naturkunde glück-

---

und dem psychiatrischen jungen Deutschland ausbreitet? Es versteht sich von selbst, dafs ich hier den ernsten und gründlichen Bestrebungen, die oasenartig in diesen Steppen aufgetaucht haben, volle Anerkennung schenke.

licher Weise nicht Wenige giebt, könnten jene Aengstlichen eines Besseren belehren. Einzelne Irrthümer sind zwar nicht zu vermeiden und werden immer vorkommen; aber das bewaffnete Auge ist dieser Gefahr durchaus nicht mehr, ja ich darf sagen viel weniger unterworfen, als das unbewaffnete. Ich kann diesen Ausspruch mit völliger, aus vielfacher Erfahrung gewonnenen Ueberzeugung thun. Warum hat man denn diefs ängstliche Vorurtheil nicht bei der Anwendung der Teleskope in der Astronomie? Ist es doch gewifs, dafs man weit mehr Hilfsmittel zur Kontrolle bei mikroskopischen Beobachtungen hat, als bei teleskopischen. Es versteht sich, dafs ein Jeder, welcher sich mit mikroskopischen Untersuchungen beschäftigen will, der ersten und einfachsten Anforderung mufs Genüge leisten können, nehmlich der, dafs er Anlage zum Beobachter habe, die nothwendige Ruhe und Vorsicht, die hinreichende Uebung, deren jede Anwendung eines zusammengesetzten Instruments bedarf, die beharrliche Ausdauer und endlich die Wahrheitsliebe und Freiheit von Selbstsucht, welche zu jedem Gedeihen erforderlich ist. Kein Verständiger wird übrigens von der Schärfe des physischen Auges verlangen, was nur das geistige geben kann.

Es dürfte nicht schwer seyn, die meisten der neueren paradoxen Behauptungen oder vermeintlichen Entdeckungen in der Physiologie, welche von Einzelnen aufgestellt und trotz alles Widerspruchs aller oder fast aller anerkannten Beobachter wiederholt festgehalten wer-

den, — wie z. B. die Reduktionen aller Gewebe auf Kügelchen, oder die Annahme einer Flimmermaterie und der thierischen Lebendigkeit der Blutkörperchen u. s. w. auf die Nichterfüllung eines oder mehrerer der genannten Erfordernisse zurückzuführen. Dafs das Instrument selbst jene Vollkommenheit haben müsse, welche man ihm gegenwärtig geben kann, versteht sich von selbst.

Eben so verwerflich ist das Mifstrauen, welches man gegen die Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie hegt. Man mufs von den physikalischen, chemischen, mikroskopischen Untersuchungen nicht mehr fordern und erwarten, als sie zu geben vermögen. Es sind Hilfsmittel zur Erforschung gewisser Qualitäten, die allerdings, jemehr die Beobachtung in den Versuch übergeht, je künstlicher also die Bedingung wird, unter welcher man den Gegenstand befragt, um so vorsichtiger benützt werden müssen.

Nur in seltenen Fällen werden die Ergebnisse solcher Forschungen geeignet seyn, den inneren Kausalzusammenhang gewisser Erscheinungen aufzuhellen, niemals aber deren Wesen. Dafs jedoch in den organischen Körpern eine Menge von rein physikalischen und chemischen Prozessen vor sich gehen, wird den Vitalisten zu läugnen so wenig mehr gelingen, als es hoffentlich für immer vorüber ist, die Lebensprozesse selbst mit jenen zu identifiziren oder gar die Quelle der organischen Thätigkeit in der Elektrizität oder einem andern sogenannten Imponderabile zu suchen. Nicht

* *

darein kann man Mifstrauen setzen, dafs man der Physik und Chemie eine ihnen gebührende wichtige Stelle in der Physiologie einräumt, sondern nur darein, dafs man aus den physikalischen und chemischen Gesetzen eine Theorie des organischen Lebens baut.

Eine wichtige Stelle mufs in der Zukunft die Combination chemischer und mikroskopischer Untersuchungen in der organischen Naturlehre und der Pathologie einnehmen. Eine solche ist in vielen Fällen um so unerläfslicher, als der Zustand der Elementar-Analyse auf der einen Seite und die Unmöglichkeit mikroskopischer Unterscheidung, da, wo an die Stelle körperlicher Distinktheit homogene und strukturlose Massen auftreten oder grofse Formähnlichkeit vorhanden ist, auf der andern Seite, der chemischen und mikroskopischen Untersuchung ihre natürliche Grenze setzen. So haben viele chemische Analysen, wie die vom Blute, vom Samen, Eiter u. dgl. nur beschränkten Werth, weil diese Stoffe aus verschiedenen, sehr kleinen, nur mikroskopisch nachweisbaren Elementen mechanisch gemengt sind, die bisherigen Analysen aber bis jetzt nicht die einzelnen organischen Elementartheile gesondert in Untersuchung nahmen. Auf der andern Seite zeigt das Mikroskop wiederum grofse Aehnlichkeit und selbst Gleichheit der Formelemente, bei entschieden abweichender chemischer Konstitution und heterogener physikalischer Qualität.

So viel zur Vermittelung der Extreme in den Ansichten über die neue Richtung, welche

die Physiologie in ihrem Verhältnisse zur Pathologie genommen hat.

Um endlich auf die vorliegende Schrift zu kommen, so wird man nicht verkennen, dafs der Verf. mit grofsem Eifer und seltener Ausdauer eine beträchtliche Zahl eigener Versuche und Beobachtungen gegeben und stets die mikroskopische und chemische Untersuchung auf eine sehr zweckmäfsige Weise verbunden hat. Man wird vieles Neue in der Schrift finden; das dem Verf. Eigenthümliche wurde mit dem bisher Geleisteten verglichen, kritisch gesichtet und so zusammengestellt, dafs aus dem Ganzen eine vollständige Monographie über Eiter und Eiterung hervorgegangen ist, welche als eine wesentliche Bereicherung der physiologischen, wie der medizinisch-chirurgischen Literatur angesehen werden kann. Sehr erfreulich ist der Gewinn für die allgemeine Pathologie, dem Zweige unserer Wissenschaft, welchem eine recht eifrige und vielseitige Pflege vor Allem zu wünschen ist.

Ich selbst habe an dieser Arbeit keinen andern Antheil, als den, dafs ich dem Verf. das Thema, zunächst nur für eine Inauguralabhandlung vorschlug und ihn, so viel ich in meinem beschränkten Kreise vermochte, mit Hilfsmitteln unterstützte. *) Die Fülle des Materials

*) Einzelne Erfahrungen und Beobachtungen habe ich dem Verf. überlassen und derselbe hat diese, wie diejenigen anderer Beobachter und Schriftsteller, an dem gehörigen Orte aufgeführt. Meine in Burdach's Physiologie Bd. V mitgetheilten Beobachtungen über Eiter und Schleim

hat eine gröfsere Schrift nothwendig gemacht. Ich rechne mir diese Aufforderung, da die Aufgabe auf eine solche Weise gelöst wurde, im Interesse des ärztlichen Publikums zum Verdienst an.

Schliefslich kann ich den lebhaften Wunsch nicht unterdrücken, es möge dem Verf. eine Stellung zu Theil werden, welche ihm neben seiner entschieden praktischen Richtung die Fortsetzung und weitere Ausdehnung dieser physiologisch - pathologischen Untersuchungen möglich macht. Doch ich hoffe, wo der innere Beruf vorhanden ist, wird der äussere nicht ausbleiben. Die Aussprüche des Lobs oder Tadels, die dem Verf. für diese erste öffentliche Arbeit und in Zukunft zu Theil werden, mögen ihn in einer ernsten und anhaltenden Selbstprüfung wachsam erhalten und so ihm selbst und der Wissenschaft zum wahren Gewinn gereichen.

Die Leistungen des Einzelnen, wie grofs sie auch erscheinen mögen, sind geringe gegen das, was man im Leben und in der Wissenschaft empfängt und ein schuldiger Beitrag, je nach der Gabe, die man empfangen hat.

---

sind noch mit einem älteren, minder vollkommenen Mikroskope angestellt, auch dem Herausgeber schon fast 2 Jahre früher, als der Band erschien, mitgetheilt, was ich hier zu bemerken nicht unterlassen will.

Erlangen den 12ten Dezember 1837.

Rudolph Wagner.

Inhaltsverzeichnifs.

Seite

Vorwort V

Einleitung 1

Gegenstand. Standpunkt S. 2. Methode S. 4. Hülfsmittel S. 7. Uebersicht der Literatur S. 11. Schlufs S. 16.

Erste Abtheilung. Die Lehre vom Eiter.

Begriff des Eiters. §. 1. 21

Erster Abschnitt. Normaler Eiter.

Physikalische Eigenschaften des normalen Eiters überhaupt 22

§. 2. Consistenz, Farbe, Geruch, Geschmack.

§. 3. Eiterserum. Eiterkörperchen.

Physikalische Eigenschaften der Eiterkörperchen. §. 4. 25

Gröfse, Gestalt der Körperchen, Kerne derselben.

Physikalische Eigenschaften des Eiterserum. §. 5. 29

Körnchen im Eiter. §. 6. 30

Chemische Eigenschaften des Eiters.

Chemische Reaktion. §. 7. 31

Mikroskopisch - chemische Analyse des Eiters.

Chemisches Verhalten der Eiterkörperchen . . 35

§. 8. Verhalten der Eiterkörperchen zu organischen Flüssigkeiten etc. §. 9. Verhalten derselben zu eigentlichen chemischen Reagentien.

Verhalten des Eiterserum zu chem. Reagentien. §. 10. 41

Veränderung des Eiters durch Fäulnifs und Wärme. §. 11. 43

Chemische Analysen des Eiters 46

§. 12. Allgemeine Betrachtungen. §. 13. Zusammenstellung der Resultate von 16 Analysen S. 47. §. 14. Pearson's Analyse S. 52. §. 15. Koch's Ana-

Seite

lyse S. 55. §. 16. Güterbock's Analyse S. 60. (Pyine S. 62). §. 17. Martius Analyse S. 65. §. 18. Schlüsse aus diesen Analysen S. 72.

Unterschied des Eiters von ähnlichen Säften 81

§. 19. Allgemeine Betrachtungen S. 81.

Unterschied zwischen Eiter und Blut §. 20. . 82

Unterschied des Eiters von Lymphe und Chylus §. 21. 86

Unterschied des Eiters vom Schleim . . . 88

§. 22. Physikalische Eigenschaften des Schleims. Schleimblasen, Epitheliumzellen S. 88. §. 23. Chemische Eigenschaften des Schleimes; chemische Analyse desselben; Schleimstoff, Mucus. S. 93. §. 24. Bisherige Vorschläge zur Unterscheidung des Eiters vom Schleim; in der Anmkg. Kritik dieser Vorschläge S. 96. §. 25. Die besten Mittel, Eiter vom Schleim zu unterscheiden S. 106. §. 26. Praktische Folgerungen für die Diagnostik S. 109.

Unterschied des Eiters von der Tuberkelsubstanz 112

§. 27. Physikalische Eigenschaften der Tuberkelsubstanz S. 112. §. 28. Chemische Eigenschaften derselben; chem. Analysen von Lombard, Lassaigne, Hecht, Preufs, Güterbock S. 113. §. 29. Schlüsse daraus auf die Unterscheidung des Eiters von der Tuberkelsubstanz S. 118.

Zweiter Abschnitt.

Abweichungen des Eiters von der Norm . . 120

§. 30. Allgemeine Betrachtungen S. 120. §. 31. Verschiedenheit des Eiters nach seinen Eigenschaften, Consistenz, Geruch, Farbe etc. S. 121. §. 32. Fremde Substanzen im Eiter, Blut (Jauche), Schleim, Serum, Krystalle S. 125. §. 33. Infusorien im Eiter; Monaden, Vibrio lineola, Tricomonas vaginalis S. 128. §. 34. Abnormitäten der Eiterkörperchen selbst S. 131. §. 35. Verschiedenheit des Eiters bedingt durch die Natur eigenthümlicher Dyskrasien, syphilitischer, skrophulöser Eiter etc., Eiter von

Seite

Pocken, Tinea capitis S. 134. §. 36. Verschiedenheit des Eiters nach den Theilen, in welchen die Eiterung stattfindet; Gehirneiter, Lungeneiter, Lebereiter, Knocheneiter etc. S. 137.

Zweite Abtheilung. Die Lehre von der Eiterung. 146

§. 37. Allgemeine Bemerkungen S. 146.

Bildung des Eiters 147

§. 38. Allgemeine Betrachtungen S. 147. §. 39. Entstehung des Eiters auf Schleimhäuten; Bildung der Eiterkörperchen aus den Epitheliumzellen S. 148. §. 40. Entstehung des Eiters an der Epidermis beraubten Hautstellen und in offenen Wunden S. 152. §. 41. Entstehung des Eiters auf der inneren absondernden Fläche von serösen Häuten und Synovialmembranen S. 157. §. 42. Entstehung des Eiters in geschlossenen Abszessen im Zellgewebe S. 159.

Bedingungen der Eiterung und Verhältnisse, unter denen sie stattfindet 162

§. 43. Bedingungen der Eiterbildung; Entzündung; S. 182. §. 44. Einfluss der Nerven auf die Eiterung S. 163. §. 45. Vorkommen der Eiterung; Theile, an denen sie vorkommt; Diathesis purulenta; Vorkommen der Eiterung bei Thieren S. 164. §. 46. Zeit, die zur Eiterbildung nöthig ist S. 165.

Theorie der Eiterbildung §. 47. 166

Granulationen §. 48. 180

Regeneration durch Suppuration. Narbe §. 49. 191

Bildung der Schorfe; mikroskopische Analyse derselben §. 50. 193

Verhältnifs des Eiterungsprozesses zum Organismus 195

§. 51. Oertliche Wirkung der Eiterung; allgemeine Wirkung derselben, Fieber S. 195. §. 52. Wirkung des Eiters auf den Organismus, örtliche Wirkung; der Eiter als Träger von Ansteckungsstoffen, syphilitischer Eiter, Krätzeiter, Pockeneiter S. 197. §. 53. Wirkung des Eiters im Blute; der Eiterkörperchen, des Eiterserum S. 200.

Seite

Resorption des Eiters §. 54. 204

Beweise für die Resorption des Eiters. Verschwinden von Abszessen etc. S. 204. Anwesenheit von Eiter in Lymphgefäfsen und Venen S. 206. Metastatische Abszesse S. 211. Ausbildung eines typhösen Fiebers S. 212. Vorkommen eines eiterigen Bodensatzes im Urin etc. S. 212.

Schlufs. Rückblick auf das Vorhergehende §. 55. 219

Nachtrag.

Zur chemischen Analyse des Eiters . . . 225

Analyse von Wood S. 226. Bemerkungen von Bonnet S. 228.

Zur Unterscheidung des Schleimes vom Eiter §. 24. 229

Erfahrungen Valentin's über die Brauchbarkeit der Vorschläge von Brett.

Zur chemischen Analyse der Tuberkelsubstanz §. 28. 229

Analyse von Wood.

Zur näheren Kenntnifs der Jauche §. 32. . . 230

Mikroskopische Untersuchungen von Valentin.

Zu §. 36. 231

Chemische Analyse von Eiter aus der Synovialhöhle des Kniegelenkes nach Wood.

Zur Theorie der Eiterbildung §. 47. . . . 233

Mittheilung von Valentin.

Verzeichnifs der benützten Literatur 234

Erklärung der Abbildungen . . . 237

Einleitung.

Wir wollen nicht, wie es in unseren Zeiten so häufig geschieht, unsere Leser sogleich ohne Vorbereitung mitten in die Sache hineinführen, sondern dem löblichen alten Brauch folgend, erst einige einleitende Betrachtungen vorausschicken. Diese sollen sich aber nicht blos auf die Erklärung des Gegenstandes, der im Folgenden abgehandelt wird, und auf seine Beziehungen zu anderen ähnlichen oder unähnlichen beschränken, sondern auch, gleich einer Vorrede, Rechenschaft geben über den Weg, den wir bei diesen Untersuchungen eingeschlagen, das Ziel, welches wir uns gesteckt und die mancherlei Hülfsmittel, die wir dabei benützt haben. Eine Darstellung dieser Verhältnisse scheint uns der gemeinschaftliche Vortheil des Publikums und des Verfassers zu fordern; jenes gewinnt dadurch, weil es sogleich von Vorneherein kennen lernt, was es im Folgenden zu erwarten hat; dieser, weil seine Leser durch eine richtige Ansicht von seinem Zweck und seinen Hülfsmitteln auch einen richtigen Maafsstab zu seiner Beurtheilung bekommen.

Ueberdiefs scheint es passend, eine Menge Erörterungen in Bezug auf Methode, Hülfsmittel der Untersuchung u. dgl., welche in den Text eingeschoben, den Zusammenhang desselben unterbrochen hätten, hier vereinigt vorauszuschicken und statt einer öfteren Wiederholung an den betreffenden Stellen ein für allemal mit-

zutheilen. Wir haben der leichteren Uebersicht wegen auch diese Einleitung, wie das Werk selbst, in Abschnitte getheilt.

Gegenstand. Standpunkt.

Der Gegenstand unserer Untersuchungen ist der Eiterungsprozefs in seinem ganzen Umfange, vorzüglich aber das Produkt dieses Vorganges, der Eiter.

Die Lehre von der Eiterung ist der gewöhnlichen Annahme nach selbst nur ein Theil einer gröfseren Abtheilung der Pathologie, der Lehre von der Entzündung und ihren Ausgängen. Es ist nämlich ziemlich allgemein als ein Erfahrungssatz angenommen, dafs jeder Eiterung eine Entzündung voransgehen mufs und die Lehre von der Eiterung wird daher in den meisten Lehrbüchern der Chirurgie unter den Ausgängen der Entzündung abgehandelt. Die Eiterung ist aber nicht die nothwendige Folge einer jeden Entzündung, diese kann vielmehr verschiedene Ausgänge haben, sie kann sich zertheilen, kann in Verhärtung, in Ausschwitzung einer plastischen Lymphe, in Eiterung, in Brand übergehen: die Eiterung ist also nur eine von den verschiedenen möglichen Ausgängen der Entzündung.

Es wäre nun eigentlich die Aufgabe einer vollständigen Untersuchung des Eiterungsprozesses, auch die vorausgehende Entzündung mit in den Kreis ihrer Betrachtungen einzuschliefsen, über die Bedingungen, unter welchen Entzündung in Eiterung übergeht, sich zu verbreiten, das Verhältnifs der Entzündung, auf welche Eiterung folgt (der suppurativen) zu der, welche mit Ausschwitzung endigt (der exsudativen) oder zu der, welche in Brand übergeht (der gangränösen), zu betrachten; zu entscheiden, ob diese Arten der Entzündung schon von Vorneherein verschieden sind, oder es erst später werden u. dgl. mehr. Wir konnten diefs jedoch nur im Vorbeigehen, denn es hätte wenig Interesse gehabt, das Längstbekannte, in so vielen anderen Schriften schon Mitgetheilte hier wiederholt zu finden,

und neue vollständige Untersuchungen über diese umfassenden Fragen anzustellen, dazu fehlte es uns an Zeit, wie an Gelegenheit.

Wem daran liegt, sich über diese Seite unseres Gegenstandes näher zu belehren, den müssen wir auf andere Werke über Entzündung verweisen, deren eine grofse Anzahl vorhanden ist.

Es existiren eine Menge von Beschreibungen der Vorgänge bei der Entzündung, welche sich auf mikroskopische Beobachtungen dieses Prozesses an durchsichtigen Theilen lebender Thiere gründen. (Die meisten wurden an der durchsichtigen Schwimmhaut gemacht, welche die Zehen an den Hinterfüfsen der Frösche verbindet.) Wir haben recht gute Arbeiten darüber von Gruithuisen[1]), Kaltenbrunner[2]), Koch[3]), Gendrin[4]), Emmert[5]).

Das Verhältnifs der Suppurativ-Entzündung zu der exsudativen findet sich dargestellt bei Gendrin (an mehreren Orten) und bei Miescher[6]).

---

1) Salzburger mediz. chirurg. Zeitg. Bd. II. 1816. S. 129 ff.

2) Experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione. Monach. 1826. c. tabul.
Eine Abhandlung von demselben in Heusinger's Zeitschrift für organ. Physik. Bd. 1. 1827. S. 319.

3) Dissert. de observationibus nonnullis microscopicis sanguinis cursum et inflammationem spectantibus atque de suppuratione etc. Berol. 1825.
Eine Abhandlg. von dems. in Meckel's Archiv. 1832. S. 121.

4) Anatomische Beschrbg. d. Entzündg. u. ihrer Folgen. 2 Bde. aus d. Franz. v. Dr. Radius. Leipzig 1828—29. Bd. 2. S. 392 ff.

5) Observationes quaedam microscop. in partibus animal. pellucidis institutae de inflammatione. Diss. Berol. 1835.

6) De inflammatione ossium eorumque anatome generali. Berol. 1836. S. 192 ff.

Wir betrachten also den Eiterungsprozefs an sich ohne auf sein Verhältnifs zur vorausgegangenen Entzündung Rücksicht zu nehmen.

Wir betrachten ihn ferner blos vom physiologisch-pathologischen Standpunkte aus und lassen die therapeutische Seite, die dagegen angewandten und anzuwendenden Heilmittel, unberücksichtigt.

Hiemit ist der Standpunkt, den wir für unsere Untersuchungen wählten, wenigstens angedeutet; die Aufgabe nun, welche eine vollständige Betrachtung des Gegenstandes von diesem Standpunkte aus zu lösen hätte, wäre etwa die folgende: den ganzen Vorgang bei der Bildung des Eiters genau kennen zu lernen, den Ort wo, die Art wie, die Theile aus denen der Eiter sich bildet, die Veränderungen, welche dabei in den festen Theilen des Gewebes sowohl, als in den flüssigen, den Säften, vorgehen; die nothwendigen Bedingungen der Eiterung darzustellen; ferner die Eigenschaften des gebildeten Eiters und seine Unterschiede von ähnlichen Materien genau zu bestimmen, so dafs sich in jedem concreten Fall mit Bestimmtheit entscheiden liefse, was Eiter ist und was nicht; endlich die Resorption des Eiters, sein und der Eiterung Verhältnifs zum Organismus, die die Suppuration begleitenden Umstände, die Bildung der Granulationen und die Umwandlung derselben in die Substanz der Narbe — die Regeneration durch Suppuration — gehörig zu beleuchten. Dafs es uns aber ebenso wenig als unseren Vorgängern gelungen ist, diese Aufgabe vollständig zu lösen, ja dafs wir viele der eben genannten Vorgänge nicht einmal mit Wahrscheinlichkeit zu erklären und darzustellen vermochten, gestehen wir gerne zu, und der billige Beurtheiler wird diefs gewifs verzeihlich finden.

Methode.

Die Wahl der Methode für die Darstellung irgend eines Gegenstandes oder Vorganges ist keineswegs

gleichgültig; diese hat vielmehr einen wesentlichen Einfluss auf die Verständlichkeit, Gründlichkeit und leichte Uebersichtlichkeit des Dargestellten; ja wir glauben, eine Darstellung kann nicht vollkommen seyn, wenn nicht die rechte Methode dafür gewählt wurde; diese ist aber für jeden Gegenstand nur eine einzige, die immer in der Natur des Gegenstandes selbst liegt. Es wird uns daher wohl Niemand einer überflüssigen Breite beschuldigen, wenn wir über die Wahl unserer Methode eine kurze Rechenschaft geben.

Es gibt nur zwei streng wissenschaftliche Methoden für objektive Darstellungen, die beschreibende und die historische oder entwickelnde; die erstere, indem sie die durch die Sinne oder durch physikalische und chemische Prüfungsmittel wahrnehmbaren Eigenschaften eines Gegenstandes beschreibt, ohne auf seine Entstehung, auf die Veränderungen, welche er gemäfs seiner Natur erleidet, Rücksicht zu nehmen, pafst nur für Beschreibungen concreter Dinge, für die Naturbeschreibung. Die historische Methode dagegen, welche vom Anfang eines Vorganges ausgehend, ihn durch seine allmählige Entwicklung hindurch bis zu seinem Ende verfolgt, und seine Beziehungen zu anderen Gegenständen an den Stellen berührt, wo sie der natürlichen Entwickelung gemäfs auftreten, diese ist die allein wahre für die vollkommene Darstellung aller Prozesse und Vorgänge, in der Geschichte der Natur sowohl als in der Weltgeschichte.

Von einer vollständigen, naturgemäfsen Darstellung des Eiterungsprozesses könnte man denselben geschichtlichen Gang verlangen, dafs sie anfienge von dem ersten Auftreten der suppurativen Entzündung, die allgemeine Wirkung derselben auf den ganzen Organismus und die locale auf den Theil, in welchem sie sich ausbildet, betrachtete, dann die Entstehung des Eiters, die Eigenschaften des fertig gebildeten, seine Wirkung auf den Organismus u. s. w. genau beschriebe, kurz dafs sie uns den ganzen Typus des Eiterungsprozesses, den in allen

concreten Fällen unveränderlichen und gleichen Theil dieses Vorganges anschaulich vor Augen stellte.

Aber in der Ausführung stellen sich dieser Art der Darstellung bedeutende Schwierigkeiten entgegen; und diese haben auch uns veranlafst, von dem naturgemäfsen Gang der Darstellung abzuweichen, wiewohl wir diefs selbst als eine Unvollkommenheit anerkennen müssen. Einmal nämlich ist der Hergang bei der Entstehung des Eiters, wie es scheint, nicht in jedem Falle der nämliche, sondern in einzelnen Fällen ziemlich verschieden von anderen (man vergleiche den Vorgang bei der Eiterbildung auf Schleimhäuten mit der Entstehung des Eiters in eiternden Wunden), wir hätten also mehrere Typen der Eiterbildung aufstellen müssen und diefs hätte nothwendig eine Menge Wiederholungen veranlafst; dann aber ist der eigentliche Hergang bei der Eiterung, die dabei mitwirkenden Umstände u. s. w. noch so wenig genau gekannt, dafs eine zusammenhängende objektiv seyn sollende Darstellung dieses Prozesses von seinem Anfange bis zu seinem Ende nicht viel mehr als eine Aneinanderreihung von Hypothesen geworden wäre, und die so häufig nöthigen Prüfungen und Controversen in eine fortlaufende Darstellung eingeschoben, würden für den Leser gleich unerträglich und unverständlich geworden seyn. Endlich schien uns die Wichtigkeit der beim Eiterungsprozefs gebildeten Materie, des Eiters selbst, dessen genaue Erkenntnifs und Unterscheidung von anderen ähnlichen Stoffen der Hauptzweck dieser Arbeit war und wohl auch ihr Hauptverdienst ist — wenn sie anders eines hat —, es zu verlangen, dafs dieser Gegenstand abgesondert betrachtet würde, nicht mit der Darstellung des Prozesses im Ganzen verschmolzen.

Dieses sind die Gründe, welche uns zur Einschlagung eines von dem eigentlichen naturgemäfsen Gang der Darstellung verschiedenen Weges bewogen. Wir lassen die Lehre vom Eiter, seinen Eigenschaften und unterscheidenden Merkmalen im normalen Zustande, dann

von seinen verschiedenen Abweichungen von der Norm vorausgehen. Diese Abtheilung hat eine mehr dogmatische Form erhalten, weil sich hier das Meiste als gewifs und entschieden darstellen läfst, denn es handelt sich dabei mehr um physikalische und chemische Eigenschaften, die sich mit den Sinnen wahrnehmen und gegen Jedermann beweisen lassen; wir haben zur Bequemlichkeit für den Praktiker das Sichere, Zuverlässige und das Wichtige in den Paragraphen des Textes mitgetheilt, die näheren Nachweisungen, Streitiges, Controversen, so wie das minder Wichtige sind in Form von Anmerkungen beigefügt.

Die zweite Abtheilung, welche eine Prüfung des Eiterungsprozesses enthält, hat eine andere Form bekommen; hier konnten wir keine Dogmen mehr aufstellen, es ist des Gewissen, Allgemeingültigen noch zu wenig gesammelt, wir haben daher auch nur wenige Anmerkungen mehr beigefügt, und die Kritik, die Controverse in den Text selbst mit aufgenommen. Der Gang der Darstellung ist in diesem Kapitel so viel als möglich der naturgemäfse, indem wir die Vorgänge in der Reihe beschrieben, wie sie bei der Eiterung selbst aufeinander folgen; doch verhinderte hier natürlich die Menge der verschiedenen Ansichten, Hypothesen und Controversen, die wir aufnehmen mufsten, einen ganz objektiven, historischen Weg einzuschlagen.

Der leichteren Uebersicht wegen ist die zweite, wie auch die erste Abtheilung in viele Abschnitte, jeder mit Angabe des Inhaltes, abgetheilt worden; es wird diefs die Auffindung des Einzelnen erleichtern, ohne hoffentlich dem Zusammenhang des Ganzen zu schaden.

Hülfsmittel.

Natürlich haben wir hier auch Rechenschaft von den Hülfsmitteln zu geben, deren Benutzung uns zur Vollendung der gegenwärtigen Arbeit zu Gebote stand. Wir hoffen durch die Darstellung derselben bei unse-

ren Lesern eine zu strenge Beurtheilung der gegenwärtigen Arbeit zu verhindern, zugleich aber das ärztliche Publikum auf die Wichtigkeit mancher bisher noch nicht benützten Hülfsmittel für die Diagnose, vorzüglich auf den Gebrauch des Mikroskops und die Anwendung der mikro-chemischen Untersuchung für die organische Chemie aufmerksam zu machen.

Das erste und wichtigste aller Hülfsmittel war uns natürlich das Material, Eiter aus Abszessen, Wunden und Geschwüren aller Art. Wir haben Alles, was uns die medizinische und chirurgische Abtheilung des Erlanger Krankenhauses und die ziemlich zahlreiche Poliklinik davon darbot, gewissenhaft benützt und unsere vielfachen in allen Abschnitten eingeschalteten eigenen Beobachtungen bezeugen, dafs wir eine grofse Menge des verschiedensten Eiters auf die mannigfaltigste Weise untersucht und geprüft haben. Ein bedeutendes Krankenhaus in einer gröfseren Stadt würde uns ohne Zweifel eine gröfsere Menge und gröfsere Auswahl dieses Materials geliefert haben und wir bedauern, dafs uns die Gelegenheit fehlte, sehr viel Eiter von syphilitischen, skorbutischen, gichtischen und anderen dyskrasischen Geschwüren, von Carcinom, Markschwamm u. dgl. zu untersuchen; doch — „ein Jeder leistet, was er kann.“ Wir können nicht umhin, die grofse Liberalität rühmend anzuerkennen, mit welcher man hier von allen Seiten unsere Untersuchungen unterstützte und förderte, und ergreifen diese Gelegenheit, vorzüglich dem Vorstand des chirurgischen Klinikums, Herrn Professor Jäger, dann dem chirurgischen Assistenten im Krankenhause, Herrn Dr. Ried, und dem medizinischen, Herrn Dr. Stahl, für ihre vielfache, so bereitwillige Unterstützung unsern herzlichsten Dank zu sagen.

Ein Haupthülfsmittel zu unseren Untersuchungen war ferner das Mikroskop. Wir unterlassen es, über die Zuverlässigkeit der mikroskopischen Beobachtungen überhaupt, über den Einfluss, welchen die Anwendung

dieses Instruments auf die feinere Anatomie und Physiologie schon ausgeübt hat und auch auf die praktische Medizin in Kurzem gewifs ausüben wird, uns auszusprechen, weil Herr Prof. Dr. R. Wagner hier die Güte hat, diefs ausführlicher in der Vorrede zu diesem Werkchen zu thun. Dieser verehrte Freund, dem wir für so viele uns gegebene Beweise seiner Güte und Theilnahme uns immer verpflichtet fühlen werden, verstattete uns die öftere Benützung eines sehr guten Mikroskops aus der Fabrik von Pistor und Schiek in Berlin; die gewöhnlich gebrauchten Vergrösserungen waren eine 290 malige und 450 malige im Durchmesser; die Messungen wurden mit sehr genauen Frauenhofer'schen Glasmikrometern gemacht, von denen der eine in Hundertel, der andere in Zweihundertel einer Pariser Linie abgetheilt war; man konnte $^1/_{1000}$, ja $^1/_{1500}$ einer Linie auf diese Weise noch ziemlich sicher abschätzen.

Als drittes nicht unwichtiges Hülfsmittel dienten uns chemische Untersuchungen. Wenn uns auch theils der Umstand, dafs wir keine hinreichend grofse Menge Eiter aus Einem Abszefs bekommen konten, theils der Mangel an Zeit nicht erlaubte, sehr genaue und vollständige chemische Analysen von Eiter vorzunehmen, so haben wir doch, wie sich jeder Leser überzeugen wird, eine Menge chemischer Untersuchungen zur Erforschung der näheren Bestandtheile und des chemischen Verhaltens von verschiedenartigem Eiter angestellt und schon vorhandene Analysen in einzelnen Punkten von Neuem geprüft. Vorzügliche Mühe haben wir darauf verwandt, chemische Versuche mit Zuziehung des Mikroskops zu machen und auf diese Weise das chemische Verhalten mikroskopischer Theilchen, besonders der Eiterkörperchen, kennen zu lernen.

Wir ergreifen diese Gelegenheit, die Chemiker auf die Wichtigkeit dieses Instrumentes für die chemische Untersuchung organischer Stoffe aufmerksam zu machen, namentlich solcher, welche wie der Eiter aus einer

Vermengung fester Theile mit flüssigen bestehen. Nur durch ein solches Verfahren wird es möglich, zu entscheiden, welche bei der Analyse einer solchen emulsiven Flüssigkeit entdeckte Stoffe dem Serum und welche den festen Theilen angehören, nur auf diese Weise lassen sich eine Menge Verwirrung veranlassende Irrthümer in den Analysen vermeiden, welche dadurch entstehen, dafs der zu untersuchenden Substanz fremde Substanzen auf eine dem bloſsen Auge unsichtbare Weise beigemengt sind, z. B. dem Eiter Schleim oder Blutkörperchen.

Zur Aufklärung mancher Punkte wurden auch Experimente an Thieren angestellt. Viele halten es zwar noch heut zu Tage für bedenklich, von Beobachtungen an Thieren auf ein ähnliches Verhalten bei den Menschen zu schlieſsen, aber die Fortschritte der vergleichenden Anatomie in neuerer Zeit, welche nachweist, dafs z. B. die Saamenthierchen, die Blutkörperchen, die Primitivfäden der Nerven, der Muskeln u. s. w. durch die ganze Thierreihe und beim Menschen einander ganz analog sind, dafs die Bildung und Entwickelung bei Menschen und Thieren auf ganz ähnliche Weise vor sich gehe, haben die meisten Bedenken der Art entfernt und berechtigen uns, innerhalb gewisser Grenzen das bei Thieren Beobachtete auch beim Menschen anzunehmen. Wenn man beobachtet hat, dafs sich bei den höheren Thieren nach Verletzungen, welche nicht per primam intentionem heilen, Eiter bildet, wie beim Menschen, dafs derselbe Körperchen enthält, den im Eiter vom Menschen beobachteten dem äusseren Ansehen sowohl als dem chemischen Verhalten nach ganz ähnlich, so darf man gewifs auch schlieſsen, dafs die bei Thieren beobachtete Bildung dieser Eiterkörperchen auch beim Menschen in ähnlicher Weise stattfinde. Ein grofser Theil unserer Kenntnisse von physiologischen Vorgängen gründet sich auf Experimente an Thieren, deren Resultate per analogiam auf den Menschen übertragen wurden; so ist der berühmte Bell'sche Lehr-

satz von den verschiedenen Funktionen der hinteren und vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven nur durch Versuche an Thieren bewiesen, und doch zweifelt Niemand, dafs es auch beim Menschen so sey. Wir dürfen uns daher gewifs auch für berechtigt halten, in den wenigen Fällen, wo wir es nöthig fanden, von unseren Beobachtungen an Thieren auch auf das Verhalten beim Menschen zu schliefsen.

Eines der wichtigsten Hülfsmittel für eine Arbeit, welche, wie die unsrige, zum Zweck hat, nicht blos neue Entdeckungen über einen Gegenstand mitzutheilen, sondern eine vollständige Monographie desselben zu bilden, sind natürlich die vorausgegangenen Arbeiten Anderer über denselben Gegenstand. Wir haben von der Literatur so viel benützt, als uns zu Gebote stand und wollen als eine kurze Andeutung der Geschichte dieser Disciplin eine Schilderung unserer Hauptquellen nach ihren respectiven Eigenthümlichkeiten mittheilen. Am Ende des Schriftchens haben wir ein vollständiges Verzeichnifs der ganzen Literatur gegeben, so weit es wünschenswerth ist, denn solche Werke vorzüglich ältere, die gar kein Verdienst und Interesse haben, anzuführen, halten wir für überflüssig. Dort finden sich auch die vollständigen Titel derjenigen im Werke selbst angeführten Schriften, die wir in unseren Citationen, um Raum zu sparen, so kurz als möglich anführten. Der gröfseren Bequemlichkeit wegen ist die jedesmalige Hauptliteratur für einzelne Theile unseres Gegenstandes den entsprechenden Abschnitten beigefügt worden.

Uebersicht der Literatur.

Wiewohl unser Gegenstand für die Chirurgie von jeher eine grofse Wichtigkeit hatte, so ist doch bis jetzt noch keine einzige Monographie desselben vorhanden, welche sich mit ihm ausschliefslich und ganz ins Einzelne eingehend beschäftigte, wenn man nicht allenfalls die ältere Arbeit von Quesnay [1]), die sich aber mehr mit der Therapie, als mit der Pathologie

beschäftigt, dafür gelten lassen will. Das meiste darüber Vorhandene ist theils in kleineren Werkchen, meist Dissertationen, enthalten, welche gewöhnlich blos einzelne Theile davon mit Vorliebe behandeln, theils ist es in allgemeineren Schriften, namentlich in denen der Chirurgen mit anderen davon verschiedenen Gegenständen zugleich abgehandelt, einzelne Beobachtungen und Bemerkungen finden sich auch in Journalen zerstreut. Wir geben im Folgenden eine kurze Uebersicht über die wichtigeren Werke, welche den Gegenstand mit einiger Vollständigkeit abhandeln, oder sonst Epoche in der Geschichte dieser Wissenschaft machten; wir suchen das Charakteristische eines jeden derselben herauszuheben, ohne uns damit etwa eine Kritik der einzelnen anmassen zu wollen.

Die ersten interessanten Schriften sind aus dem vorigen Jahrhundert: man suchte vorzüglich gegen das Ende desselben nach einem zuverlässigen Verfahren, wodurch man den Eiter vom Schleim unterscheiden könnte.

Darwin's Schrift[2]) giebt ein solches an (Darwin's Eiterprobe), welches sich aber als unzureichend bewies, wiewohl die Schrift von der Gesellschaft der Aerzte in Edinburg mit einem Preis belohnt wurde.

Salmuth[3]) erwarb sich ein Verdienst durch die nähere Prüfung aller damals bekannten Eiterproben und die Widerlegung der Darwin'schen.

Grasmeyer's Schriftchen[4]) enthält eine neue Eiterprobe, von Grasmeyer selbst durch eine grofse Menge Versuche geprüft, eine Probe, welche nachher

---

1) Traité de la suppuration. Paris 1749.

2) Experiments establishing a criterion between mucaginous and purulent matter. Lightfield. 1780.

3) Dissert. de diagnosi puris. Göttingae. 1783.

4) Abhdlg. v. Eiter u. d. Mitteln, ihn v. ähnl. Feuchtigkeiten zu unterscheiden. Göttingen 1790.

sehr häufig angewandt wurde und sich noch jetzt als ziemlich zuverlässig erweist. Ausserdem stellt der Verfasser noch manche schöne Ansichten über Eiterung auf; er spricht auch schon die Vermuthung aus, dafs eine Schleimabsonderung allmählich in wahre Eiterabsonderung übergehen könne und dafs die Suppuration ihrem Wesen nach eine Sekretion sey.

John Hunter [5]), der sich um die gesammte Medizin und um die vergleichende Anatomie so viele Verdienste erwarb, hat auch in unserem Gegenstande Manches aufgeklärt. Er hat die Anwesenheit der mikroskopischen Eiterkörperchen, wenn nicht entdeckt, doch zuerst herausgehoben; er behauptete zuerst mit Bestimmtheit, dafs die Eiterung eine Sekretion sey, ein Analogon der übrigen Absonderungen im Körper und dafs Eiterung ohne Verschwärung bestehen könne.

G. L. Dancher untersuchte eine Menge Eiter aus fast allen Theilen des Körpers, nach seinen physikalischen Eigenschaften sowohl als nach seinem Verhalten bei der Darwin'schen und Grasmeyer'schen Eiterprobe und legte die Resultate in seiner Dissertation [6]) nieder.

Gruithuisen [7]), der zu mehr als einer wichtigen Entdeckung in der Medizin den Anstofs gab, führte auch auf den wahren Weg zur Unterscheidung des Eiters vom Schleim und ähnlichen Stoffen. Er machte nämlich zuerst darauf aufmerksam, wie wichtig es sey, sich zu diesem Zwecke des Mikroskops zu bedienen, und wenn er gleich nicht selbst diesen Gegenstand voll-

---

5) Treatise on the blood, inflammation and gunshut wounds. London 1795.

Uebers. v. Hebenstreit. Leipzig 1797. 2 Bde.

6) Diss. sistens momenta quaedam circa variam puris indolem in variis corpor. hum. partibus suppuratis. Wirceburgi 1804.

7) Naturhistorische Untersuchungen über den Unterschied zwischen Eiter und Schleim. München 1809.

ständig aufklärte, so zeigte er doch, auf welche Weise dieſs einst geschehen könnte und würde.

Auch in den neueren chirurgischen Handbüchern, Encyclopädien und Wörterbüchern finden sich viele schätzbare Notizen und Beobachtungen über unseren Gegenstand; die folgenden enthalten m. o. w. vollständige Darstellungen desselben:

Ph. Fr. v. Walther, unser groſser Lehrer, trägt in seinem Lehrbuche [8]) die allgemeinen Umrisse des Eiterungsprozesses mit seiner gewohnten Klarheit und Geistesfülle vor.

Langenbeck [9]) behandelt den Gegenstand sehr ausführlich; er theilt vorzüglich die Literatur und die verschiedenen Theorien über die Bildung des Eiters in groſser Vollständigkeit mit.

A. Cooper's Handbuch der Chirurgie [10]) enthält in dem Artikel Suppuratio, ebenso

Rust's Handbuch [11]) im ersten Band unter Abscessus und im vierten unter Pus viel Interessantes, was hieher gehört.

Andral's pathologische Anatomie [12]) und

Dictionnaire des sciences médicales, T. 46. unter Pyogénie, enthalten vorzüglich eine Uebersicht des von Franzosen Geleisteten, ohne jedoch die Arbeiten der Ausländer unberücksichtigt zu lassen.

Auch Burdach's Physiologie [13]) enthält eine kurze,

---

8) System der Chirurgie. Berlin 1833. S. 60 ff.

9) Nosologie und Therapie der chirurg. Krankheiten. Bd. 2. Göttingen 1823.

10) Uebers. a. d. Engl. v. L. F. v. Froriep. Bd. 3. Weimar 1821.

11) Theoret. praktisches Handb. der Chirurgie. Berlin und Wien 1830.

12) . . übers. v. Dr. J. W. Becker. Th. 1. Leipzig 1829. S. 303 ff.

13) Bd. 5. mit Beiträgen v. R. Wagner. Leipzig 1835. S. 449 ff.

aber klare und geistreiche Darstellung unseres Gegenstandes, die alle Seiten und Beziehungen desselben zusammenfafst.

Von den Werken der neuesten Zeit, welche sich mit unserem Gegenstande spezieller beschäftigen, müssen wir noch die folgenden näher herausheben.

John Thomson's Schrift [14]) gibt vorzüglich über Granulationen, Vernarbung, Regeneration theils eine gründliche Prüfung älterer Meinungen, theils viele neue Beobachtungen.

Pauli's Preisschrift [15]) ist auch vorzüglich über Granulationen und Regeneration sehr vollständig, namentlich die dabei benützte und angeführte Literatur ist ausserordentlich zahlreich.

Gendrin's Preisschrift [16]) theilt sehr viele hieher gehörige Beobachtungen über den Vorgang bei der Entstehung des Eiters überhaupt, über Bildung und Vorkommen von Eiter in einzelnen Theilen u. s. w. mit; sie enthält unstreitig von allen angeführten Schriften die gröfste Menge von Thatsachen und die vollständigsten Angaben über die Eiterung, ihre Beziehungen zur Entzündung u. dgl.; wäre das Mikroskop häufiger und genauer vom Verfasser benützt worden, so würde dieser Schatz von Beobachtungen für die pathologische Anatomie der Entzündung von unschätzbarem Werthe seyn, ja kaum etwas mehr zu wünschen übrig lassen.

Miescher's Werk [17]) enthält ausser vielem Trefflichen, das nicht zu unserem Gegenstande gehört, in einem eigenen Kapitel eine sehr gute Darstellung der

---

14) Ueber Entzdg. aus d. Engl. übers. v. Krukenberg. 2 Bde. Halle 1820.

15) Fr. P. comment. de vulneribus sanandis. Goetting. 1825.

16) Anat. Beschrbg. d. Entzdg. u. ihrer Folgen. Aus dem Franz. übers. v. Dr. Radius. Leipzig 1828. 2 Bde.

17) De inflammatione ossium eorumque anatome generali. Berolini 1836. S. 169 ff.

suppurativen Entzündung, in welcher auch auf das Verhältnifs derselben zur Exsudativentzündung Rücksicht genommen ist. Wir werden später häufig Gelegenheit haben, auf dieses treffliche Werk zurückzukommen.

Das neueste Schriftchen, ebenfalls eine Preisschrift, ist von Güterbock [18]); sie enthält recht genaue mikroskopische und mikroskopisch-chemische Untersuchungen der Eiterkörperchen, eine neue chemische Analyse des Eiters, Untersuchungen über den Unterschied des Eiters von ähnlichen Säften, Beobachtungen über die Natur der Granulationen, kurz eine Menge Neues über unseren Gegenstand.

Wir müssen hier zu unserer Rechtfertigung bemerken, dafs Güterbock's Schriftchen erst ganz kurze Zeit vor dem Druck dieser Zeilen in unsere Hände kam, nachdem wir den gröfsten Theil unserer Untersuchungen schon vollendet, ja einen grofsen Theil der gegenwärtigen Schrift schon ganz ausgearbeitet hatten; und dafs viele unserer Beobachtungen, welche auch er anführt, wie z. B. das Verhalten der Eiterkörperchen zur Essigsäure u. dgl., von uns unabhängig von Güterbock's Entdeckungen und ohne Kenntnifs derselben gemacht wurden, wovon wir mehrere Zeugen anführen könnten. Was wir Güterbock wirklich verdanken, seine chemische Untersuchung des Eiters, seine Beobachtungen über die Granulationen, haben wir an den betreffenden Stellen ihm gerne zugestanden. Uebrigens sind wir, weit entfernt, uns über die Priorität von Entdeckungen streiten zu wollen, vielmehr sehr erfreut, dafs durch solche gleichzeitige Beobachtungen die Richtigkeit von einem Theile des als neu Vorgetragenen über allen Zweifel erhoben wird.

Schlufs.

Nachdem wir nun die Leistungen unserer Vorgänger kurz durchgegangen, wollen wir über den Inhalt

---

18) De pure et granulatione. Berolini 1837.

unserer eigenen Schrift und über die Stufe der Vollkommenheit, auf der die Lehre von der Eiterung überhaupt jetzt steht, unsere Ansichten mittheilen, damit der Leser theils sehe, worüber er im Folgenden Aufschluſs finden wird, theils erkenne, was für künftige Forschungen noch zu leisten übrig bleibt.

Die Frage, was Eiter ist, welche Eigenschaften der normale Eiter hat, und wie er sich von allen ähnlichen Substanzen unterscheiden läſst, ist als entschieden zu betrachten; wir sind in den Stand gesetzt, in jedem concreten Fall mit Sicherheit zu bestimmen, ob eine Flüssigkeit Eiter sey oder nicht. Wir können ebenso bestimmt die geringste Menge von Eiter, welche einer anderen Flüssigkeit beigemischt ist, entdecken, wenn die Körperchen des Eiters nicht etwa zerstört oder bedeutend verändert sind.

Was die chemischen Bestandtheile des Eiters betrifft, so sind wir in der Kenntniſs derselben nicht ebensoweit vorgerückt; wir wissen nicht genau, welche Stoffe ihm wesentlich sind, welche sich nur zufällig in ihm finden, wiewohl wir im Allgemeinen die gewöhnlichen Bestandtheile des Eiters kennen. Nur eine Menge sorgfältiger, auch quantitativer Analysen, ganz gleichförmig, daher wo möglich von demselben Chemiker angestellt, kann uns hierüber Aufschluſs geben und uns namentlich darüber aufklären, welche chemischen Elemente für die verschiedenen Arten des abnormen Eiters charakteristisch sind.

Der für die Pathologie und Therapie, insbesondere für die Diagnose so wichtige Theil unserer Disciplin, welcher die Verschiedenheiten des Eiters nach den Körpertheilen, nach den Krankheiten, Dyskrasien u. s. w. zu bestimmen hat, ist noch sehr wenig aufgeklärt; es ist noch so wenig Eiter genau physikalisch, mikroskopisch und chemisch untersucht worden, daſs wir hier fast von Vorne anzufangen haben. In diesem Felde, wo oft wiederholte Beobachtung und reichliche Erfahrung das Meiste leisten muſs, kann ein Einzelner höchstens

sparsame, zerstreute Fragmente liefern; nur dadurch, dafs Viele zugleich an grofsen Krankenhäusern diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zuwenden und genaue Untersuchungen anstellen, wird es möglich werden, hierin in kurzer Zeit bedeutende Fortschritte zu machen und über die wesentlichen Eigenschaften der verschiedenen Arten des abnormen Eiters etwas Genaueres zu erfahren. Wir hoffen, dafs unsere Darstellung im Folgenden dem Praktiker wenigstens die Methode für seine Untersuchungen an die Hand geben kann und ihn aufmerksam machen wird, auf welche Gegenstände er als Hauptpunkte bei solchen Untersuchungen vorzüglich Rücksicht zu nehmen hat.

Was nun unsere Kenntnisse vom Vorgange bei der Eiterung, dem Eiterungsprozefs, betrifft, so sind dieselben noch sehr gering und unvollständig. Ja es scheint, als wenn von denen, welche darüber Untersuchungen anstellten, Viele sich nicht einmal bewufst waren, wie viel wir überhaupt von solchen Vorgängen wissen können, und dafs hier eine Grenzlinie gezogen ist, über welche hinaus unsere Kenntnisse wahrscheinlich nie reichen werden.

Es giebt nämlich, wie Göthe so wahr sagte *), „in der Natur ein Zugängliches und ein Unzugängliches; wer es weifs und klug ist, wird sich am Zugänglichen halten, und indem er in dieser Region nach allen Seiten geht und sich befestigt, wird er sogar auf diesem Wege dem Unzugänglichen etwas abgewinnen können.“

Auch bei unserem Gegenstande giebt es ein Zugängliches und ein Unzugängliches; unzugänglich, unbegreiflich ist für uns die Kraft, die den Eiter erzeugt, ebenso unbegreiflich, wie die Kraft, welche aus demselben Blut hier Speichel, dort Galle, dort Magensaft ausscheidet; alle Versuche den Vorgang der Eiterbildung zu erklären durch eine Fäulnifs der ergossenen

*) Gespräche mit Göthe etc. von J. P. Eckermann. Bd. 1. Leipzig 1836. S. 347.

Säfte, durch eine Kochung der exsudirten Stoffe u. dgl. mehr sind gescheitert, und müssen scheitern; — unerklärlich ist für uns ferner die Ursache, warum unter gewissen Bedingungen Eiterung eintritt, ebenso unbegreiflich als die Ursache, warum der Magen verdaut, das Gehirn denkt: Erklärungen davon, wie die, dafs der Eiter nothwendig sey um als Balsam für wunde Theile zu dienen und daher abgesondert werden müsse, oder ähnliche, die meist auf eine Art Optimismus hinausgehen, werden gewifs keinen gründlichen Forscher befriedigen. Diese Punkte werden den Forschern wahrscheinlich immer ein Räthsel bleiben, und wir schämen uns nicht, unsere Unwissenheit hierin zu gestehen; wenigstens halten wir diefs für besser, als im Gegentheil dieselbe hinter glänzende Hypothesen zu verstecken, die mehr verwirren als aufklären.

Dagegen hat unser Objekt auch eine zugängliche Seite und diese ist es, woran wir uns zu halten haben. Hier kommen wir aber nicht mit Hypothesen aus, sondern die Beobachtung, das Experiment mufs entscheiden. Hieher gehört die Art und Weise, wie sich der Eiter auf absondernden Flächen, in Wunden, in Abszessen bildet, wo sich die allmähliche Ausbildung der Eiterkörperchen durch das Mikroskop, die Veränderungen in der Flüssigkeit des Eiters durch oft wiederholte chemische Untersuchungen mit Sicherheit nachweisen lassen. Hieher die genaue Bestimmung und Schätzung der einzelnen zur Eiterung contribuirenden Bedingungen, des Einflusses der Nerven, der Entzündung; hieher die Entstehung der Granulationen, ihre Umänderung in die Narbe. Diefs ist das Feld, durch dessen Bearbeitung ein Jeder die Wissenschaft wahrhaft fördern kann, nicht durch Aufstellung von, wenn auch noch so geistreichen Hypothesen (wiewohl wir deren Nützlichkeit in gewissen Fällen als verbindende Glieder von Thatsachen nicht abläugnen wollen), sondern durch sorgfältig angestellte Versuche, vorzüglich aber durch genaue Beobachtung der Natur.

Leider ist hierin noch nicht so viel geschehen, als geschehen seyn könnte, leider sind auch unsere eigenen Untersuchungen nicht so vollständig, als wir selbst bei unserem Eifer der Wissenschaft zu nützen wünschten, ja als unsere Absicht war, sie auszudehnen. In vielen Fällen mangelte uns die Gelegenheit zu Beobachtungen gänzlich, in manchen erlaubte es unsere Stellung nicht, für die Kranken unangenehme oder schmerzhafte Experimente und Untersuchungen vorzunehmen. Hoffentlich wird es Anderen, vielleicht uns selbst später unter günstigeren Verhältnissen gelingen, diese Lücken auszufüllen.

Wie auch das Urtheil des Publikums über unsere ganz anspruchslose Arbeit ausfallen wird, wir werden es gerne annehmen, hoffen aber doch, dafs ein billiger Richter wenigstens unseren Eifer für die Förderung der Wissenschaft nicht verkennen wird!

Erste Abtheilung.

Die Lehre vom Eiter.

Begriff des Eiters.

§. 1.

Der Eiter (lat., franz., engl. pus, griech. πύον) ist ein eigenthümlicher organischer Saft, welcher in Folge eines krankhaften Vorgangs, der Eiterung, fast in jedem Theile des Körpers der Menschen und höheren Thiere sich bilden kann. Er besteht wesentlich aus zwei verschiedenen Theilen, aus einer wasserhellen Flüssigkeit und aus ganz kleinen nur durch das Mikroskop wahrnehmbaren festen Theilen, welche beide miteinander zu einer Art Emulsion vereinigt sind.

Der Eiter, so wie er in concreten Fällen uns vorkommt, hat nicht immer ganz dieselben Eigenschaften: wir unterscheiden daher zwischen normalem Eiter, dem pus bonum et laudabile der Chirurgen und zwischen abnormen. Die Verschiedenheiten des letzteren rühren theils von fremdartigen Beimischungen, von beigemengtem Schleim, Serum, Blut u. dgl. her, theils von einer spezifiken Natur der Eiterung selbst, wie sie in manchen Fällen vorkommt.

Wir betrachten erst die Eigenschaften des normalen Eiters, seine Unterschiede von ähnlichen Substanzen u. s. w., ehe wir zu einer Betrachtung des abnormen Eiters schreiten.

Die Unterschiede zwischen wirklichem Eiter und den Flüssigkeiten, welche man puriforme Materie, eiterartige Lymphe, eiterartige Serosität genannt hat, sind keine wesentlichen; so ist die beim Tripper abgesonderte Materie, welche man gewöhnlich vom Eiter unterscheidet und purulente Materie [1]) nennt, durch gar keine wesentliche Eigenschaft vom Eiter unterschieden, ebenso wenig läfst sich durch chemische oder physikalische Mittel ein wesentlicher Unterschied nachweisen zwischen Eiter und dem Stoffe, welchen Eisenmann [2]) Chylasma nennt, d. h. zwischen dem Eiter von Geschwüren und dem von üppig granulirenden, eben in der Heilung begriffenen Wundflächen. Wir werden uns daher auch im Folgenden dieser verschiedenen Namen nicht bedienen, übrigens auf die geringen Verschiedenheiten zwischen einigen dergleichen Substanzen, wie der eiterförmigen Lymphe der Pockenpusteln, und dem pus bonum später noch einmal zurückkommen, vorzüglich im Abschnitt von dem abnormen Eiter.

Erster Abschnitt.

Normaler Eiter.

Physikalische Eigenschaften des normalen Eiters überhaupt.

§. 2.

Guter, reiner Eiter (das „pus bonum et laudabile“ der Chirurgen) ist eine undurchsichtige Flüssigkeit von der Consistenz des Milchrahms, vollkommen gleichartig, ohne beigemengte Flocken, fühlt sich zwischen den Fingern weich, fettig an, ist von schwach gelblicher, bisweilen mehr grünlich gelber Farbe, die er auch den Verbandstücken, indem er sie durchdringt, mittheilt, hat frisch, so lange er noch warm ist, einen eigenthümlichen thierischen Geruch, den er aber beim

1) Diet. des sciences méd. T. 46. S. 303.

2) Die vegetativen Krankheiten und die entgiftende Heilmethode. Erlangen 1835. S. 266.

Erkalten verliert und geruchlos wird; er hat einen schwachen, süfslich faden Geschmack. Er ist schwerer als Wasser, sein spezifisches Gewicht beträgt nach Pearson 1,031 — 1,033.

Am reinsten zeigt die erwähnten Eigenschaften der Eiter, welchen gutartige eiternde Wunden absondern, auch der Eiter aus Abszessen des Zellgewebes; modificirt ist schon der Eiter der meisten Drüsenabszesse, noch mehr der aus Geschwüren, namentlich dyskrasischen. Doch können einzelne Eigenschaften, ja mehrere zugleich von dem oben aufgestellten Typus abweichen, ohne dafs der Eiter darum aufhört, ein pus bonum et laudabile zu seyn.

In der Regel hat der Eiter in eben reifen, nicht überreifen Abszessen die Consistenz eines mäfsig dicken Milchrahms, er läfst sich noch aus einem Gläschen mit Leichtigkeit ausströpfeln; wird der Abszefs sehr lange nicht geöffnet, so dafs der flüssige Theil des Eiters (das Serum — s. d. folg. §. —) zum Theil wieder resorbirt wird, oder wird bei einer eiternden Wunde der Verband selten erneuert, so dafs ein Theil der Flüssigkeit verdunstet oder von den Verbandstücken aufgesogen wird, so erscheint der Eiter dicker, von der Dicke eines Syrups, und läfst sich nicht mehr tropfen; nie aber ist guter Eiter schleimig (wie Froriep behauptet [1]), d. h. er läfst sich nicht in Faden ziehen, wie Schleim oder Gallerte, diese Eigenschaft ist vielmehr immer ein Zeichen, dafs der Eiter m. od. w. unrein ist. Nach der gröfseren oder geringeren Dicke des Eiters ist natürlich auch sein spezifisches Gewicht verschieden; Güterbock (S. 4) fand das spezifische Gewicht von Eiter aus einem Abszefs am Oberarm 1,030.

Die Farbe kann variiren zwischen dem hellsten Strohgelb und der intensiv dunkelgelben Farbe des ungebleichten Wachses; die letztere Färbung ist selten und kommt nur bei sehr verdicktem Eiter vor; ich sah sie bei einem Hypopion, wo der in der vorderen Augenkammer angesammelte Eiter allmählich diese dunkle Farbe annahm, wobei er zugleich dicker und consistenter wurde. Die Farbe des Eiters rührt ohne Zweifel von den Eiterkörperchen her (s. d. folg. §§.), denn das Serum ist in der Regel gar nicht, selten nur schwach gelblich gefärbt; doch

1) Encyclopäd. Wörterbuch der mediz. Wissenschaften von Busch, Gräfe etc. Bd. 10. Berlin 1834. S. 439.

erscheinen die einzelnen Körperchen unter dem Mikroskop auch farblos; nur in gröfserer Menge zusammengehäuft haben sie ein gelbliches Aussehen.

Selbst ganz normaler Eiter ist nicht immer nach dem Erkalten geruchlos; ganz reiner Eiter aus Wunden mit üppigen Granulationen zeigte uns öfters einen sehr starken ekelhaften Geruch, der blieb, bis der Eiter in Fäulnifs übergieng. Er ist ganz verschieden, sowohl von dem eigenthümlichen Geruch des warmen Eiters, als auch vom Fäulnifsgeruch des faulenden Eiters und gleicht dem Gestank übelriechender Fufs- oder Achselschweifse.

§. 3.

Wiewohl der Eiter, wenigstens der reine, eine ganz homogene Flüssigkeit zu seyn scheint, so bemerkt man doch unter dem Mikroskop, dafs er eine sehr grofse Menge von rundlichen Körperchen enthält, welche sich immer in ihm vorfinden und die mit sehr wenigen Ausnahmen *) in jedem Eiter wesentlich dieselben sind. Der Eiter besteht also wie das Blut und die Lymphe aus eigenthümlichen Körperchen — Eiterkörperchen — und aus einer Flüssigkeit, in welcher diese Körperchen suspendirt sind — Eiterserum —. Von der Menge der Eiterkörperchen im Verhältnifs zur Menge des Serum hängt die Dicke des Eiters ab.

Im guten Eiter, vorzüglich wenn er etwas dick ist, sind die Körperchen mit dem Serum so innig gemischt, dafs selbst nach längerem ruhigen Stehen diese beiden Bestandtheile sich nicht von einander trennen; im dünneren, wässerigen Eiter dagegen fallen die Körperchen allmählich zu Boden und bilden einen undurchsichtigen, gelblichen Bodensatz, während das Serum als helle, durchsichtige Flüssigkeit oben darüber steht. Durch Umschütteln oder Umrühren wird das ursprüngliche Aussehen des Eiters wieder hergestellt und die Körperchen wieder mit dem Serum gemischt. Der Eiter ist also im gewöhnlichen Zustand eine Emulsion von festen Theilen mit einer Flüssigkeit. Durch Filtriren lassen sich die Eiterkörperchen vom Serum

*) S. unten das Kapitel von d. Verschiedenheiten der Eiterkörperchen selbst.

nicht abscheiden, es ist uns dieſs bei mehrmaligen Versuchen ebensowenig gelungen, als Güterbock (S. 8). Die Körperchen gehen wegen ihrer Kleinheit wenigstens zum Theil auch durch das dichteste Fliefspapier und setzen sich in der durchgelaufenen Flüssigkeit in der Ruhe zu Boden.

Die körnige Beschaffenheit des Eiters kann man schon mit einer einfachen scharfen Linse wahrnehmen, aber die einzelnen Körperchen lassen sich damit noch nicht deutlich unterscheiden, um ihre Gestalt, ihr Aussehen genauer zu beobachten, muſs man wenigstens eine 150—200 malige lineare Vergröfserung anwenden.

Young [1]) gab eine Methode an, die Eiterkörperchen schon mit bloſsem Auge zu erkennen; man soll etwas Eiter zwischen zwei dünne Glasplatten bringen, diese nahe an das Auge halten und durch sie nach einem etwas entfernten, vor einem dunklen Körper stehenden Lichte sehen; man soll dann deutlich kleine mit farbigen Ringen umgebene Kügelchen erblicken. Man sieht auf diese Weise, wie ich selbst mehrmals fand, allerdings zarte Körnchen, wovon aber nicht jedes einzelne einen farbigen Ring um sich hat, dieser umgiebt vielmehr nur das Bild des Lichtes, wie immer wenn man dieses durch ein trübes, angelaufenes Glas betrachtet. Es scheint dieser Versuch mehr eine Spielerei ohne eigentlichen diagnostischen Werth; eine zuverlässige Eiterprobe ist es gewifs nicht.

Senac war nach John Thomson's Angabe (Bd. 1. S. 490.) der erste, welcher in seiner Abhandlung über das Herz die Körperchen im Eiter erwähnt, John Hunter hat sie näher untersucht (Bd. II. S. 428).

Physikalische Eigenschaften der Eiterkörperchen.

§. 4.

Die Eiterkörperchen sind vollkommen kreisrunde Kügelchen oder vielleicht auch linsenförmige Kuchen, gröfser als die Blutkörperchen. Ihr Durchmesser beträgt gewöhnlich $^1/_{200}$, $^1/_{250}$ bis $^1/_{300}'''$; sie sind an ih-

1) Geisler in Rust's Hdbch. d. Chirurg. Bd. 14. S. 88. Philosophical transactions. 1823. p. 499.

rer Oberfläche meist zart granulirt, d. h. mit feinen $^1/_{1000}$ — $^1/_{2000}$‴ grofsen, ja noch kleineren Körnchen besetzt, sind undurchsichtig, einzeln gesehen farblos, wenig elastisch, lassen sich unter dem mikrotomischen Quetscher zu einer dicken, einem steifen Brei ähnlichen Masse zerdrücken und sind schwerer als das Serum, da sie in diesem zu Boden fallen. Selbst im vertrockneten und wiederaufgeweichten Eiter sind die Eiterkörperchen noch ganz deutlich sichtbar.

Sie bestehen, wie die Blutkörperchen, aus einem Kern, der aber gewöhnlich aus 2 oder 3 kleinen Kernen zusammengesetzt ist und einer diese Kerne umgebenden Hülle. Die Kerne haben, die einfachen $^1/_{400}$ — $^1/_{600}$‴; von den aus mehreren kleineren zusammengesetzten aber hat jedes einzelne Kernchen $^1/_{700}$ — $^1/_{900}$‴ im Durchmesser, zeigen einen scharf abgeschnittenen etwas vorstehenden Rand, sind nicht sphärisch, sondern wie die Blutkörperchen der Menschen und Säugthiere napfförmig ausgehöhlt, undurchsichtig, doch in der Mitte durchscheinend, farblos und selten oder nie granulirt. Sie sind bei frischen, unveränderten Eiterkörperchen nicht sichtbar, sondern kommen erst zum Vorschein, wenn man gewisse Substanzen, vorzüglich Essigsäure eine kurze Zeit auf den Eiter einwirken läfst, wodurch die vorher undurchsichtige Hülle zum Theil aufgelöst und durchsichtig gemacht wird. (S. die Abbildung Fig. 1 u. 2).

Ob die Eiterkörperchen vollkommen sphärische Kugeln oder linsenförmige, schwach gewölbte Kuchen sind, ist schwer zu entscheiden. Man sieht sie nie oder selten auf dem Rand stehen, was man bei den Blutkörperchen so häufig wahrnimmt; diefs spricht dafür, dafs sie Kugeln sind, aber ihr Schlagschatten ist schwach, sehr wenig dunkel, was mehr für eine schwach gewölbte Oberfläche spricht.

Die Gröfse ihres Durchmessers schwankt gewöhnlich zwischen $^1/_{200}$ und $^1/_{250}$‴, sehr selten sind sie kleiner als $^1/_{300}$‴, selten gröfser als $^1/_{180}$‴. In demselben Abszefs finden sich aber sehr selten die gröfsten Eiterkügelchen mit den kleinsten zugleich vor; es scheint vielmehr, als wenn bei einem Individuum

gröfsere, bei einem anderen kleinere Eiterkörperchen sich bilden, wie ja auch häufig bei einem Individuum die Blutkörperchen gröfser sind als bei einem anderen.

Das granulirte, gekörnte, maulbeerartige Ansehen der einzelnen Eiterkörperchen findet sich schon bei ganz frischem Eiter, aber in noch höherem Grade, wenn der Eiter längere Zeit gestanden und durch Einwirkung von Luft, Wasser etc. einige Veränderungen erlitten hat.

Die Eiterkörperchen sind im Allgemeinen undurchsichtig, aber einzelne, sehr zarte doch wenigsteus durchscheinend, so dafs man oft durch ihre Mitte hindurch andere Eiterkörperchen u. dgl. wahrnimmt, einzeln betrachtet erscheinen sie farblos, wie die Blutkörperchen auch, aber in Haufen zusammen, oder unter schwächerer Vergröfserung betrachtet, haben sie eine schwach gelbliche Färbung.

Während die Blutkörperchen, die dem Eiter häufig beigemengt sind, sich beim Reiben der oberen bedeckenden Glasplatte auf der unteren in alle möglichen Gestalten drücken lassen und nach dem Aufhören des Druckes schnell die ursprüngliche Form wieder annehmend, ihre Individualität immer beibehalten, also sehr elastisch siud, verlieren die Eiterkörperchen bei anhaltendem Drucke ihre bestimmte, scharfe Begränzung, ihre körnige Oberfläche und mehrere fliefsen allmählig zu einer unbestimmten Masse zusammen, wobei sich eine Menge Körnchen von ihnen abzulösen scheinen.

Merkwürdig ist es, dafs Hodgkin und Lister [1]) noch in neuerer Zeit die Behauptung aussprachen, die Eiertheilchen, welche man mit den Blutkügelchen verglichen hat, hätten gar keine Aehnlichkeit mit diesen und die Eiterkügelchen wären sehr unregelmäfsig gestaltete Körperchen von ganz ungleicher Gröfse.

Uebrigens sind die Eiterkörperchen, auch des normalen Eiters, nicht immer ganz cirkelrund, sondern bisweilen etwas verdrückt, nicht selten legen sich viele Körperchen zu einer Art Membran aneinander; dann erscheinen die einzelnen Körperchen, indem sie sich einander coaptiren, etwas eckig, wie die Steine eines Pflasters (s. d. Abbildung Fig. 1. b.).

Literatur. Hildebrandt's Anatomie herausgeg. v. E. H. Weber Bd. 1. S. 163. Miescher S. 170. R. Wagner in Burdach's Physiologie. Bd. 5. S. 450. Güterbock S. S.

---

1) s. Andral's patholog. Anatom. Bd. 1. S. 305.

Kerne der Eiterkörperchen: Es fragt sich, ob sie schon in den unveränderten Eiterkörperchen vorhanden sind, oder erst durch die Behandlung der Körperchen mit Essigsäure entstehen. Das erstere ist ziemlich gewifs, denn man sieht bisweilen, wiewohl selten, in frischen, unveränderten Eiterkörperchen die Kerne durch die Hülle durchschimmern; auch die Entstehung des Eiters auf Schleimhäuten durch eine Metamorphose der Schleimblasen in Eiterkörperchen (s. d. Kapitel von der Entstehung des Eiters auf Schleimhäuten) spricht dafür. Ueberdiefs sieht man nicht ein, wie durch die Einwirkung der Säure die vorher noch nicht vorhandenen Kerne sich erst neu bilden sollten.

Die beste Methode, die Kerne darzustellen, ist folgende: Man setzt zu einem Tropfen Eiter auf einem Glasplättchen etwas weniger, etwa einen halben Tropfen Essigsäure; nach wenig Secunden sieht man statt der einfachen, granulirten Eiterkörperchen ihre Kerne, selten einen einfachen, gewöhnlich 2, 3 auch 4 kleinere, die zusammenhängen und Einen gröfseren Kern bilden (s. die Abbildung), von einem zarten Hof, welcher die Form und Gröfse des ganzen Eiterkörperchens hat, umgeben. Setzt man nun etwas Jodtinktur hinzu, so nimmt der Hof, die Hülle eine zartgelbe Farbe an und wird wieder deutlicher, die Kerne erscheinen dunkler, rothbraun, vermöge der bekannten Eigenschaft des Jod, die meisten organischen Substanzen gelb zu färben. Nicht immer liegen die Kerne in der Mitte des Hofes, häufig excentrisch in der Peripherie, in seltenen Fällen stehen sie selbst über die Hülle vor. Der Zahl nach sind sie am häufigsten doppelt und dreifach, seltner einfach oder vierfach. Setzt man sehr viel Essigsäure zu oder läfst man diese sehr lange einwirken, so verschwindet der die Kerne umgebende Hof gänzlich und wird auch durch Zusatz von Jodtinktur nicht mehr sichtbar gemacht. Selbst wenn der Eiter vertrocknet und mit Wasser wieder aufgeweicht ist, lassen sich durch Zusatz von Essigsäure noch die Kerne darstellen, indem die Hüllen der Eiterkörperchen aufgelöst werden.

Die Eiterkörperchen der Kaninchen sind den menschlichen ganz ähnlich, $^1/_{250}$ — $^1/_{300}$‴ grofs, ebenfalls gröfser als die Blutkörperchen dieser Thiere, welche $^1/_{500}$‴ im Durchmesser haben, und zeigen beim Zusatz von Essigsäure ganz ähnliche Kerne. Auch die Eiterkörperchen des Pferdes fand Güterbock (S. 10) den menschlichen ganz ähnlich.

Dieses Hervortreten von Kernen in den Eiterkörperchen,

vorzüglich der Umstand, dafs in jedem einzelnen Körperchen 2 oder 3 napfförmige Kerne vorkommen, ist ein Hauptmerkmal für die Unterscheidung der Eiterkörperchen von anderen ähnlichen Körperchen, wie von den Lymphkörnchen, den Kernen der Schleimblasen oder Epitheliumzellen, und hat in diagnostischer Hinsicht Wichtigkeit.

Die Kerne der Eiterkörperchen sind, so viel wir wissen, ausser von Güterbock und uns, noch von Niemand beobachtet worden.

Physikalische Eigenschaften des Eiterserum.

§. 5.

Das Serum des Eiters ist eine helle, durchsichtige, farblose, bisweilen auch schwach gelbliche und opalisirende Flüssigkeit, welche in der Regel kein Gegenstand unmittelbarer Beobachtung wird. Sie ist, wie alle Flüssigkeiten, eigentlich unter dem Mikroskop nicht sichtbar, man erkennt jedoch ihre Anwesenheit auch hier, sowohl durch die Strömungen, in welchen die Körperchen und Körnchen des Eiters mit fortgerissen werden, als auch durch die Anwesenheit eines Randes, einer eigenthümlichen Begränzung des auf der Glasplatte liegenden Eitertröpfchens, welche nicht von den Eiterkörperchen selbst, sondern von einem von diesen verschiedenen Fluidum gebildet wird. Am deutlichsten erscheint das Serum des Eiters, wenn dünner Eiter in einem hohen Gläschen mehrere Stunden lang ruhig steht, dann fallen die Körperchen zu Boden und das Serum steht als helle, farblose, durchsichtige Flüssigkeit über ihnen. Es enthält aber immer noch einzelne Eiterkörperchen, bald weniger, bald mehr, erscheint daher öfters, vorzüglich wenn die Menge derselben grofs ist, gelblich, opalisirend.

Nicht immer scheidet sich, wie schon §. 3 erwähnt, durch ruhiges Stehen der Eiter in Serum und Bodensatz, diefs thut vielmehr nur der dünne, auch der Blutgemischte, in welchem Falle das Serum eine blutrothe Farbe annimt, aber dabei hell und durchsichtig ist; ich beobachtete die Scheidung vorzüglich

deutlich beim Eiter chronischer Abszesse, namentlich Gelenkabszesse, der Wochen, ja Monate lang in der Abszefshöhle eingeschlossen schon eine Art Zersetzung erlitten hatte.

Körnchen im Eiter.

§. 6.

Körperchen und Serum sind in der Regel die einzigen sichtbaren Bestandtheile des normalen Eiters: doch finden sich auch im guten Eiter bisweilen, ja gar nicht selten, ausser den Körperchen noch kleine, kugelrunde, ganz glatte Körnchen, viel kleiner als die Eiterkörperchen, nur $^1/_{800}$ — $^1/_{1200}$‴ grofs, welche oft in sehr grofser Anzahl im Eiter vorkommen.

Diese Eiterkörnchen hat auch Güterbock (S. 8) gesehen und abgebildet. Ihre Bedeutung und Bildung scheint uns eine doppelte. Ein Theil derselben nämlich ist ohne Zweifel das Produkt einer unvollkommenen Eiterung, wobei es noch nicht zur Bildung von vollkommenen Eiterkörperchen kommt — Eiterkörperchen auf einer niederen Stufe —; sie kommen ihrem chemischen Verhalten nach am meisten mit den Kernen der Eiterkörperchen überein, sind wie diese nicht in Essigsäure, wohl aber in Alkalien auflöslich, unterscheiden sich aber von diesen durch ihre vollkommene sphärische Form, während jene napfförmig ausgehöhlt sind. (Man vgl. den Abschnitt von der Bildung des Eiters in Wunden und auf der Epidermis beraubten Hautstellen.)

Ein anderer Theil dieser Körnchen sind wahrscheinlich Infusorien, ganz kleine Monaden (vgl. den Abschnitt: Infusorien im Eiter).

Es ist aber ausserordentlich schwer, in concreten Fällen zu bestimmen, welcher von beiden Arten die Körnchen angehören. Beide haben eine selbstständige Bewegung. Die letzteren eine infusorielle, erstere, wie es scheint, die Brown'sche Molekülarbewegung; mir erschien als das Hauptunterscheidungsmerkmal, dafs die Infusorien in viel gröfserer Menge vorkommen, auch doppelt, biscuitförmig, oder 3 bis 4 Körnchen perlenschnurförmig aneinander gereiht, (s. d. Abbildung) dafs ferner mehrere von ihnen sich an ein Eiterkörperchen anhängen und dieses fortschleppen, während die erste Art von Körnchen

nicht so zahlreich auftritt, und die einzelnen Körnchen ungleicher sind an Gröfse, ruhiger; auch scheinen die Infusorien von Essigsäure leichter zerstört zu werden als die eigentlichen Eiterkörnchen.

Eben das Vorhandenseyn dieser Körnchen ausser den eigentlichen Eiterkörperchen bestimmte uns, um Verwechselungen zu vermeiden, den letzteren diesen Namen beizulegen, statt der bisher gebrauchten Ausdrücke Eiterkörnchen, Eiterkügelchen (globuli puris), die sowohl ihrer Gestalt als auch ihrer zusammengesetzten Struktur wegen weniger für sie passen möchten. Wir verstehen also im Folgenden unter Eiterkörperchen immer die gröfseren aus Kern und Hülle bestehenden Kügelchen, unter Eiterkörnchen diese kleineren sphärischen Körnchen, vorzüglich die erstere der beiden oben aufgeführten Arten.

Chemische Eigenschaften des Eiters.

Chemische Reaktion.

§. 7.

Die Meinungsverschiedenheit der Beobachter über die chemische Reaktion des Eiters, über die Veränderungen, welche er in den Farben von Pflanzenpigmenten bewirkt, ist sehr grofs; fast Jeder stellt hierüber eine andere Ansicht auf. Man kann schon daraus schliessen, dafs hierbei keine bestimmte Regel statthaben mag und unsere eigenen Beobachtungen bestätigen diese Vermuthung.

Wir fanden den Eiter bald, und zwar in der Regel, neutral, er veränderte Curcuma-, Lackmus- und geröthetes Lackmus-Papier gar nicht, bald reagirte er alkalisch, bisweilen auch sauer. Es darf uns diefs nicht verwundern, da der Gehalt des Eiters an Salzen, Salzbasen und Säuren, wie aus den chemischen Analysen hervorgeht, nicht immer gleich ist und daher je nachdem eine oder die andere vorwaltet, er bald alkalisch, bald sauer reagiren mufs. Es scheint, dafs jeder Eiter ursprünglich alkalisch reagirt, dafs aber später sich Säure (Milchsäure, vielleicht auch Essigsäure) in ihm bildet, wodurch er neutral und bei fortgesetzter Säure-

bildung sauer wird. Gewifs ist es, dafs jeder Eiter, auch der alkalische, wenn er längere Zeit mit der Luft in Berührung ist, selbst ausser dem Körper sauer wird und Lackmuspapier roth färbt.

Syphilitischer Eiter, vorzüglich der in der Gonnorhoe abgesonderte, ist gewöhnlich, vielleicht immer alkalisch, ohne dafs man aber behaupten kann, dafs sich syphilitischer Eiter dadurch von anderen Eiterarten unterscheide.

Ueberhaupt hat die saure oder alkalische Reaktion des Eiters oder der Mangel derselben gewifs für die Diagnose gar keinen oder wenigstens keinen grofsen Werth. Wir fanden, dafs Eiter von derselben Wunde frisch untersucht heute eine saure, morgen gar keine Reaktion und bald darauf eine alkalische zeigte.

Ich habe während eines ganzen Sommers, vom April bis Ende November 1837 in der chirurgischen Klinik des Erlanger Krankenhauses den Eiter von wenigstens 60 — 70 Kranken auf seine chemische Reaktion untersucht; angewandt wurden dabei als Reagentien Curcumapapier, reines und geröthetes Lackmuspapier und bisweilen Rosenpapier. Das Resultat war in der Regel dasselbe, der Eiter mochte noch innerhalb eines Abszesses, also ehe er mit der Luft in Berührung gekommen war, oder ausserhalb des Körpers untersucht werden. Eiter, der mehrere Stunden in einem verschlossenen Gläschen gestanden hatte und anderer, der von den Verbandstücken, der Charpie etc., welche er tränkte, abgeschabt wurde, verhielten sich in der Regel ganz gleich mit frischen, eben aus der Wunde genommenen. Selbst verschiedene beim Verband gebrauchte Stoffe, wie Pflaster, Salben, Einspritzungen veränderten das chemische Verhalten des Eiters nicht, wenn sie selbst indifferent waren und nicht, wie Mineralsäuren, Kali causticum, ihrer Natur nach auf jene Pflanzenpigmente Farbenverändernd einwirkten. Im Allgemeinen fand ich den verschiedenartigsten Eiter ohne Reaktion, den aus gutartigen eiternden Wunden, aus einfachen phlegmonösen Zellgewebsabszessen in allen Theilen des Körpers, aus Panaritien etc.; aber auch der Eiter aus offenbar skrophulösen Drüsenabszessen, deren ich eine grofse Zahl untersuchte, aus carcinomatösen, rheumatischen Geschwüren, aus chronischen Gelenk-

abszessen, der Eiter in den Sputis von Phthisikern zeigte in der Regel keine Reaktion. Die wenigen Fälle, wo ich eine deutliche Reaktion fand, waren die folgenden.

Der von der Urethra abgesonderte Eiter bei 7 verschiedenen, an Gonnorrhoea syphilitica leidenden Individuen war deutlich alkalisch. Ebenso der Eiter von einem syphilitischen Geschwür an der inneren Präputialplatte (der einzige Chanker, den ich untersuchen konnte). Dieſs stimmt überein mit den Beobachtungen von Alex. Donné [1]), welcher den Eiter bei Blennorrhagien der Urethra, bei syphilitischen Chankern und Bubonen immer alkalisch fand, aber zugleich behauptet, dafs auch der Eiter der gewöhnlichen Abszesse (le pus phlegmoneux, ordinaire) immer alkalisch sey, was mit den obigen Beobachtungen nicht stimmt.

Ferner fand ich noch alkalisch:

Eiter, abgesondert von einer durch das Glüheisen in Eiterung versetzten Fläche in der Gegend des Kniegelenks bei einem kräftigen Manne; — Eiter von einem Geschwüre an der linken Mittelhand (Paedarthrocace) bei einem scrophulösen, sehr schwächlichen Mädchen von 6 Jahren, der später mehrmals alkalisch, einmal aber gar nicht reagirte; — Eiter aus der Amputationswunde einer weiblichen Brust (s. d. folg. Notizen); — Eiter aus Fisteln am Knie, von Caries veranlafst, bei einem skrophulösen Kind.

Saure Reaktion traf ich in den folgenden Fällen:

Bei Eiter aus einem frischgeöffneten Abszefs an der Hand. — Einem Manne wurde wegen Gelenkkaries das Ellenbogengelenk des linken Armes resecirt; die Wunde eiterte Monate lang; der abgesonderte Eiter zeigte in der Regel keine Reaktion, aber einigemale fand ich ihn schwach sauer, ohne dafs in der Behandlung der Wunde eine Verschiedenheit eingetreten war. — Bei einer Frau, der die Brust wegen Markschwamm amputirt wurde, zeigte der Eiter nach Abnahme des ersten Verbandes, am 4ten Tage nach der Operation, eine säuerliche Beschaffenheit (wahrscheinlich hatte sich die freie Säure schon in Folge einer beginnenden Zersetzung gebildet), später zeigte sich der Eiter während mehrerer Wochen neutral, und noch später rea-

---

1) Recherches microscopiques sur la nature des mucus etc. Paris 1837. P. 3. 4.

girte er alkalisch. — Ein junger Mensch von etwa 15 Jahren hatte ungeheure skrophulöse Drüsenanschwellungen an der rechten Wangen- und Halsgegend; sie waren zum Theil in oberflächliche Geschwüre übergegangen, der Eiter daraus war in der Regel neutral, einmal jedoch ohne besondere Veranlassung sauer, ein andermal schwach alkalisch, und einige Tage später wieder alkalisch.

Die Meinungsverschiedenheit der Schriftsteller über diesen Gegenstand ist sehr grofs, wie wir schon oben anführten.

Nach Koch [1]) ist der frische Eiter weder sauer noch alkalisch und zeigt keine Wirkung auf die Farben der Pflanzenpigmente; erst durch aufangende Zersetzung wird er sauer und färbt Lackmuspapier roth. Diefs stimmt am meisten mit unseren Beobachtungen.

Auch Berzelius [2]) ist dieser Ansicht.

Nach Donné [3]) ist der Eiter der gewöhnlichen Abszesse (le pus phlegmoneux ordinaire) immer alkalisch.

Nach Gendrin [4]) färbt der Eiter aus einem verschlossenen Abszefs Lackmuspapier zuerst grün, dann aber, der Luft ausgesetzt, färbt er es roth; eben diese saure Reaktion zeigt auch der mit der Luft in Berührung stehende Eiter aus einem offenen Geschwür. Nach demselben Beobachter enthält der Eiter aus skrophulösen Geschwüren mehr Natron und reagirt defshalb alkalisch, was ich nicht gerade bestätigen kann, denn ich fand den skrophulösen Eiter, wie erwähnt, zwar einigemale alkalisch, aber in der Regel neutral, ja einmal sogar sauer.

Nach Brugmaus und Gren [5]) ist der gute Eiter neutral. Haller und John fanden ihn bisweilen sauer.

Güterbock's Beobachtungen (S. 5) sprechen dafür, dafs der meiste Eiter anfangs alkalisch reagirt und erst später sauer wird.

Die Säure, welche dem nicht mehr ganz frischen Eiter die saure Reaktion mittheilt, ist nach Preufs (? S. 39) und Güter-

---

1) Dissertat. Berolin. 1825. S. 22.

2) Thierchemie, übers. v. Wöhler. 1831. S. 598.

3) Rech. microsc. s. les mucus. Paris 1837. P. 3.

4) Bd. 2. S. 402.

5) John, chem. Tabellen des Thierreichs. Berlin 1814. S. 33. Anmerk.

bock (S. 14) Essigsäure, aber nach Stromeyer's Bemerkung bei Koch (S. 22) und nach Martius genauen Untersuchungen (s. unten) wahrscheinlicher Milchsäure.

Mikroskopisch-chemische Analyse des Eiters.

Chemisches Verhalten der Eiterkörperchen.

§. 8.

Da es für die mikroskopische Untersuchung des Eiters höchst wichtig ist, das Verhalten der Eiterkörperchen zu verschiedenen Flüssigkeiten, namentlich zu manchen organischen, mit denen der Eiter häufig vermischt vorkommt, zu kennen, so wollen wir diefs dem Verhalten desselben gegen eigentliche chemische Reagentien vorausschicken.

Durch Wasser werden die Eiterkörperchen wenig oder nicht verändert, sie schwellen etwas, meist aber unmerklich auf und werden bisweilen mehr granulirt oder, wie Weber sich ausdrückt, maulbeerähnlich. Ist das Wasser säuerlich, etwa durch Kohlensäuregehalt, so werden bei einzelnen Körperchen bisweilen die Kerne sichtbar, indem die Hülle durchsichtig wird. Erst bei längerer, stunden-, ja tagelanger Einwirkung löst reines Wasser einen Theil von der Hülle der Körperchen auf. Durch gesättigtes Zuckerwasser werden die Körperchen gar nicht verändert. Man kann daher bei mikroskopischen Untersuchungen sowohl Wasser als auch Zuckerwasser zur Verdünnung des Eiters anwenden.

Auch Urin bringt keine Veränderung in ihnen hervor, selbst wenn er, wie gewöhnlich sauer reagirt.

Speichel und Schleim verändern die Eiterkörperchen ebensowenig, es mögen nun jene Substanzen im Körper selbst, bei Eiterabsonderung auf den Schleimhäuten, im Munde mit ihnen in Berührung kommen, oder mag man sie ausser dem Körper damit mischen.

Mit Blut vermischt, sowohl ausserhalb des Körpers als in demselben, verändern sich die Eiterkörperchen nicht.

Eiter mit Wasser gemischt und geschüttelt, bildet eine trübe, gelbliche Flüssigkeit, die Eiterkörperchen sind wie in einer Emulsion im Wasser suspendirt, fallen in der Ruhe allmählich unverändert zu Boden und bilden ein gelbliches Sediment, während das Wasser als helle Flüssigkeit oben darüber steht. Durch neues Umrütteln mischt sich wiederum beides. Erst nach mehreren Stunden kommen durch die Einwirkung des Wassers die Kerne zum Vorschein, bisweilen jedoch auch früher, schon nach einer Viertelstunde. Dasselbe gilt vom Zuckerwasser. Beim Urin verhält es sich ebenso, man mag reinen Eiter mit Urin künstlich mischen, oder mag diese Mischung bei Eiterung des uropoetischen Systems schon im Körper vorgehen. In einem Fall von Strikturen der Urethra mit Eiterung im Blasenhalse und vielleicht in der Blase selbst enthielt der mir von Herrn Prof. Jäger zur Untersuchung mitgetheilte Urin ganz normale Eiterkörperchen in grofser Menge, welche beim Schütteln sich mit dem Urin mischten, in der Ruhe aber niederfielen und ein gelbliches Sediment bildeten. Sie zeigten mit Essigsäure behandelt die normalen Kerne und erwiesen sich auch durch ihr Verhalten mit Aetzammonium, mit welchem sie die charakteristische Gallerte bildeten (s. den folg. §.) als reine, unveränderte Eiterkörperchen. Nach mehreren Tagen waren sie noch im Urin, wiewohl dieser auffallend sauer reagirte, ganz unverändert. Ueber die Ausscheidung des resorbirten Eiters durch den Urin s. d. Abschnitt v. d. Eiterresorption.

Um das Verhalten der Eiterkörperchen im Blute zu prüfen, wurde Eiter mit geschlagenem Menschenblute vermischt. Man unterschied ganz deutlich die normalen, zart granulirten, farblosen Eiterkörperchen von den gelblich rothen biconcaven Blutkörperchen. Nach einigen Stunden waren die ersteren ganz unverändert, während die Blutkörperchen an den Rändern uneben und zum Theil mit kleinen körnigen Excrescenzen bedeckt wurden — eine Veränderung, welche die Blutkörperchen im Wasser, und zum Theil auch im Serum immer erleiden. Ja selbst nachdem die Mischung nach mehreren Tagen in einem Uhrglase der Luft ausgesetzt ganz vertrocknet war und mit Wasser wieder aufgeweicht wurde, erschienen die Eiterkörper-

chen und ein Theil der Blutkörperchen noch unverändert. Aber auch die im Körper dem Blute beigemischten Eiterkörperchen erleiden keine Veränderung. Bei einem jungen Mann, dessen Allgemeinbefinden gut war, bildete sich auf dem Rücken des linken Fufses ohne bekannte Veranlassung eine thalergrofse fluktuirende Geschwulst von dunkelblauer Farbe, welche geöffnet eine chocoladefarbige Flüssigkeit entleerte. Diese bestand aus einer Mischung von Blut und Eiter und zeigte unter dem Mikroskop blos unveränderte Blutkörperchen und Eiterkörperchen.

Dem Speichel und Schleim, vorzüglich dem des Auswurfs, sind sehr häufig, fast in allen Krankheiten der Respirationsschleimhaut, Eiterkörperchen beigemengt, welche stunden-, ja tagelang mit dem Speichel oder Schleim zugleich aufbewahrt, noch ganz normal erscheinen. Man sollte sich aber hüten, zur Verdünnung von Eiter oder anderen dickflüssigen Substanzen bei der mikroskopischen Untersuchung Speichel zu gebrauchen, weil dieser selbst Körperchen, nämlich Epithelzellen immer und sehr häufig wahre Eiterkörperchen enthält, welche bei der Untersuchung leicht zu Irrungen Veranlassung geben können.

§. 9.

Wir betrachten nun die Einwirkung eigentlicher chemischer Reagentien auf die Eiterkörperchen.

1) Säuren.

Essigsäure bewirkt, wie schon erwähnt, dafs die Kerne der Körperchen zum Vorschein kommen, während die Hüllen verschwinden und allmählich aufgelöst werden. Bei Neutralisation der Säure durch Alkalien wird die aufgelöste Substanz der Hüllen als flockige Masse wieder niedergeschlagen.

Durch verdünnte Mineralsäuren, Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure werden die Eiterkörperchen nicht wesentlich verändert.

Concentrirte Mineralsäuren dagegen lösen sie vollständig auf, die Hüllen sowohl als die Kerne, zugesetztes Wasser schlägt aus dieser Auflösung ein flockiges Gerinnsel nieder, welches keine unveränderten Eiterkörperchen mehr zeigt.

2) Alkalien.

Kaustisches Kali, Natron und Ammonium lösen die Eiterkörperchen vollkommen auf, indem sie mit ihnen eine dicke Gallerte bilden; daraus schlägt sich durch Zusatz von Säuren eine flockige Masse nieder, die unter dem Mikroskop eine körnige Struktur zeigt.

Kohlensaure Alkalien wirken ähnlich, nur langsamer.

Salmiaklösung bildet mit den Eiterkörperchen dieselbe zähe, gallertartige Masse, wie die Alkalien.

Schwefeläther verändert die Eiterkörperchen nicht, auch Weingeist wenigstens nicht wesentlich.

Jod färbt die Eiterkörperchen gelb.

Sind die Hüllen der Eiterkörperchen in Essigsäure nicht vollständig aufgelöst, so dafs man die Kerne noch von einem zarten Hof umgeben sieht, so erscheinen bei der Neutralisation der Säure durch Alkalien fast die unveränderten Eiterkörperchen wieder, indem die durch das Alkali aus der Auflösung in der Säure niedergeschlagene Substanz sich an den nicht ganz aufgelösten, sondern nur aufgequollenen Theil des Hofes anlegt. Sind aber die Hüllen der Eiterkörperchen vollständig aufgelöst, so entsteht bei der Neutralisation der Säure ein diffuser Niederschlag neben den unveränderten Kernen. Als wir in einer Mischung von Eiter mit Essigsäure, worin die Körperchen bis auf die Kerne vollständig aufgelöst waren, Aetzkalilauge eintrugen, schieden sich in der vorhin fast wasserhellen Flüssigkeit ganz zarte weifsliche Flöckchen aus. Diese zeigten unter dem Mikroskop keine vollkommenen Eiterkörperchen, sondern nur die unveränderten Kerne derselben und daneben einen ganz zarten, feinkörnigen, membranösen Niederschlag.

Von concentrirter Schwefelsäure wird der Eiter zu einer dunkelpurpurfarbigen Flüssigkeit aufgelöst, in der sich keine Spur von den Eiterkörperchen mehr wahrnehmen läfst, beim Zusatz von Wasser schlägt sich ein flockiges aschfarbiges (so fand ich es, Miescher und Froriep sagen „weifses") Gerinnsel nieder, welches unter dem Mikroskop keine Eiterkörperchen mehr zeigt, sondern sehr kleine Körnchen, unter $^1/_{1000}$‴, welche aggregirt diese Flöckchen bilden.

Concentrirte Salpetersäure löst die Körperchen des Eiters ohne Rückstand unter Aufbrausen zu einer citronengelben Flüssigkeit auf, aus welcher sie durch Wasser mit graugelber Farbe wieder niedergeschlagen werden, ohne jedoch ihre ursprüngliche Form wieder anzunehmen.

Concentrirte Salzsäure löst ebenfalls die Körperchen auf mit graulicher Farbe; durch zugegossenes Wasser wird die aufgelöste Substanz wiederum gefällt. Nach Miescher (S. 170) bildete Eiter mit concentrirter Salzsäure digerirt nach 2 Tagen eine gleichmäfsige Flüssigkeit von aschgrauer Farbe, von der beim Filtriren ein Theil auf dem Filtrum, ein anderer in der Säure aufgelöst blieb.

In gewöhnlicher verdünnter Salpetersäure gerann Eiter zu einer intensiv gelben, zähen, flockigen Masse, welche unter dem Mikroskop eine Anhäufung von kaum veränderten Eiterkörperchen zeigte: es scheint also hier die Ursache des Gerinnens eine im Serum, nicht in den Körperchen bewirkte Veränderung zu seyn. In einem anderen Falle erschien beim Zusatz von verdünnter Salpetersäure zu Eiter gar kein Gerinnsel und die Eiterkörperchen wurden ebenfalls nicht im mindesten verändert.

Auch verdünnte Salzsäure verändert die Eiterkörperchen gar nicht.

In verdünnter Schwefelsäure werden die Körperchen nicht aufgelöst, sie erscheinen nur etwas zusammengeschrumpft, solider, nicht mehr so zart als vorher.

Auch in verdünnter Phosphorsäure wurden sie nicht aufgelöst, nur zeigten sie sich etwas dunkler und schwärzer, weniger durchsichtig als sie vorher waren. — Diese drei letzten Versuche wurden im Kleinen auf einem Glasplättchen gemacht.

Aetzkalilauge löst die Eiterkörperchen allmählig auf und bildet mit ihnen eine m. od. w. bräunlichgrün gefärbte, schleimige, fadenziehende Gallerte, welche unter dem Mikroskop keine Spur von Körperchen zeigt; beim Zusatz von verdünnter Salpetersäure gerann diese Gallerte zu einer hellrosenrothen, speckigen, nicht fadenziehenden Masse, welche unter dem Mikroskop ein unbestimmt feinkörniges Gefüge zeigte, keine Spur von Eiterkörperchen. Auch von den übrigen Säuren wird diese Lösung der Eiterkörperchen in Kali causticum gefällt.

Mit einer concentrirten Lösung von kaustischem Ammonium verhalten sie sich ähnlich; mit 4—5 Theilen Ammoniumlauge bildete ein Theil Eiter eine schleimige, weifsgelbliche, opalisirende Masse, welche Fäden zog und unter dem Mikroskop ganz körnerlos erschien; nach einigen Minuten wurde diese Masse immer fester und zu einer zähen, dicken, sehr schwer Fäden ziehenden Gallerte, welche so fest zu einem Klumpen zusammenhieng, dafs sie sich wie Kautschuck sehr ausdehnen liefs ohne zu zerreissen und nur durch Zerschneiden mit der Scheere zertheilt werden konnte. Beim Zusatz von Essigsäure zog sie sich zusammen, gerann gleichsam zu einer Masse, welche unter dem Mikroskop fein granulirt erschien. An einem Tropfen Eiter, dem man unter dem Mikroskop Ammonium zusetzt, kann man beobachten, wie die Körperchen allmählig zerfliefsen und zuletzt verschwinden; endlich bemerkt man selbst beim Zusatz von Tinct. Jodii nichts Körperliches mehr; die ganze Flüssigkeit wird dann gleichmäfsig gelb gefärbt und erscheint als eine homogene Masse von ungleicher Dicke und Durchsichtigkeit, wodurch sie ein wellenförmiges Aussehen erhält.

Kohlensaure Alkalien bilden mit den Eiterkörperchen eine ähnliche Gallerte; doch gab mir Lösung von kohlensaurem Kali bei weitem keine so deutliche Gallerte als Aetzkali- oder Aetzammoniumlauge.

Auch Salmiak bildet mit Eiter nach einiger Zeit dieselbe dicke, zähe Gallerte; unter dem Mikroskop erscheinen zwar noch einzelne Eiterkörperchen, aber diese sind halb zerflossen und lassen sich ganz leicht zu einer weichen, unbestimmten Masse zerdrücken. Beim Zusatz von Wasser gewinnt diese Gallerte noch an Konsistenz, ist mit dem Wasser durchaus nicht mischbar und zeigt sich, mikroskopisch betrachtet, durchaus nicht verändert.

Eine gesättigte wässerige Lösung von Salpeter, Kochsalz, Glaubersalz u. dgl. soll nach Pearson (S. 305) mit Eiter eine ähnliche Gallerte bilden.

Diese Gallerte, welche die Eiterkörperchen mit Alkalien bilden ist für sie sehr charakteristisch, und die Bildung derselben bei einem bestimmten Verfahren (Grasmeyer's Eiterprobe) galt lange Zeit als ein sicheres Beweismittel für die Anwesenheit von Eiter, das jetzt noch angewandt zu werden verdient.

Schwefeläther, mehrere Tage lang mit den Eiterkörperchen in Berührung, veränderte sie gar nicht.

Durch Weingeist gerinnt der Eiter zu einer Art flockigen Membran, was aber nur der Wirkung des Alkohol auf das Serum zuzuschreiben ist, die einzelnen Körperchen erscheinen dabei unverändert, nur derber, schärfer begränzt und etwas corrugirt.

Jodtinktur hat wegen ihres Weingeistgehaltes dieselbe gerinnenmachende Wirkung; an den Körperchen bemerkt man aber weiter keine Veränderung, als dafs sie eine intensiv gelbe Farbe annehmen.

Literatur. Miescher S. 170 ff. Froriep in der Berliner Encyklopäd. d. mediz. Wissensch. Bd. 10. S. 440. Andral Bd. 1. S. 307. Güterbock S. 10. Koch's Dissertat. S. 27 ff.

Die Eiterkörperchen bestehen also mindestens aus zwei verschiedenen Substanzen, der Substanz der Hüllen und der der Kerne.

Beide sind löslich in concentrirten Mineralsäuren, Aetzalkalien, und unvollkommener in einigen Salzen, wie Salmiak, kohlensauren Alkalien. Sie werden aus den Auflösungen in Säuren niedergeschlagen durch den Zusatz von Wasser und aus denen in Alkalien durch den Zusatz von Säuren.

Die Hüllensubstanz unterscheidet sich aber von der Substanz der Kerne durch ihre Löslichkeit in Essigsäure (und zum Theil auch in Wasser), welche dieser fehlt. Aus der Auflösung in Essigsäure wird sie gefällt durch Aetzkali, kohlensaures Kali und Cyaneisenkalium (Güterbock S. 10).

Die genauere Erforschung der weiteren Eigenschaften dieser Substanzen und ihre Deutung müssen wir einstweilen Anderen überlassen.

Verhalten des Eiterserum zu chemischen Reagentien.

§. 10.

Es hält sehr schwer, die chemischen Eigenschaften des Eiterserum zu bestimmen, da man es nicht leicht in einiger Quantität rein ohne Körperchen bekommen kann, und wenn auch bei manchem sehr dünnflüssigen Eiter es sich von den Körperchen trennt, immer zu fürchten ist, dafs man es mit einem abnormen Serum zu thun habe. Wir geben hier nur die Hauptsachen

an, mehr darüber so wie über die chemischen Bestandtheile des Eiterserum werden wir im Abschnitt von der chemischen Analyse des Eiters mittheilen. Im Allgemeinen gilt Folgendes:

Das Eiterserum gerinnt in der Kochhitze, es bilden sich darin weifse Flocken, welche unter dem Mikroskop sich aus ganz feinen Körnchen von $^1/_{1000}$—$^1/_{2000}$''' bestehend zeigen.

Durch Weingeist gerinnt das Serum gleichfalls immer, ebenso durch salpetersaures Silber.

Salmiak scheint das Serum nicht zu verändern; es scheint auch nicht, dafs normales Serum durch verdünnte Salpetersäure gerinnt.

Diese Versuche wurden im Grofsen gemacht mit Serum, welches sich über den zu Boden gefallenen Eiterkörperchen gesammelt hatte und das durch einen Scheidetrichter sorgfältig von diesen getrennt wurde. Uebrigens sah ich sehr oft unter dem Mikroskop, dafs durch den Zusatz von Weingeist zu Eiter die zwischen den Eiterkörperchen befindliche Flüssigkeit, also das Serum zu einer feinfaserigen, dem geronnenen Eiweifs analogen Masse gerann. Diese Gerinnung des Eiterserum durch Hitze, Weingeist, salpetersaures Silber ist in der Regel nicht vollständig, es bilden sich meist nur sehr zahlreiche Flocken, welche ein dichtes Sediment bilden, selten entsteht durch Kochen ein gröfserer zusammenhängender Kuchen.

Eiter aus einem chronischen, frisch geöffneten Gelenkabszefs, welcher Monate lang eingeschlossen gewesen war, hatte sich noch im Abszefs in ein helles Serum und weifsliche Flocken, vereinigte, coagulirte Eiterkörperchen, geschieden. Das Serum, welches weder sauer noch alkalisch reagirte, gerann ausser der Kochhitze auch durch Essigsäure in reichliche weifse Flocken, welche am Boden ein Sediment bildeten und durch Essigsäure im Ueberschufs wieder aufgelöst wurden; es schien also ausser Eiweifsstoff auch noch Käsestoff zu enthalten (Vgl. Berzelius Thierchemie S. 565).

Salmiaklösung wurde zu einem etwas dicklichen, fast schleimigen Eiterserum gesetzt, welches ziemlich normal schien und sich durch längeres Stehen von den Körperchen getrennt hatte; die Flüssigkeit blieb klar wie zuvor, wurde statt dicker

eher dünner und zeigte auch unter dem Mikroskop keine Spur von etwas Körperlichen. Dieſs widerspricht also der von Geisler in Rust's Handbuch [1]) aufgestellten Behauptung, daſs der dünnere, wässerige Theil des Eiters durch Salmiak gerinnt.

Bei mehrmaligen Versuchen unter dem Mikroskop, ob durch Zusatz von verdünnter Salpetersäure das Serum gerinnt oder nicht, erfolgte bisweilen eine Gerinnung, in der Mehrzahl der Fälle aber nicht.

Veränderung des Eiters durch Fäulniſs und Wärme.

§. 11.

Wir haben nun das chemische Verhalten der einzelnen Bestandtheile des Eiters kennen gelernt und wollen jetzt, ehe wir zur Darstellung der chemischen Analysen desselben übergehen, noch die Veränderungen betrachten, welche er durch die Fäulniſs und die Wärme leidet. Die ersteren sind wichtig für die Praxis, weil fauliger Eiter nicht selten vorkommt und es nöthig ist, die in ihm vorgegangenen Veränderungen zu kennen; die letzteren haben wenigstens für den Chemiker Interesse.

Fäulniſs. Der Eiter fault ziemlich langsam, später als Blut, als Schleim; daher um so früher je mehr ihm von dergleichen Stoffen beigemischt ist. Während frischer Eiter alkalisch oder gar nicht reagirt, färbt Eiter, der anfängt, sich zu zersetzen, Lackmuspapier roth. Der weitere Vorgang scheint unter verschiedenen Verhältnissen verschieden. Eiter, bei einer Lufttemperatur von 12—15° Réaum. ohne Zutritt des Lichtes einige Wochen lang der Fäulniſs überlassen, war von unangenehmen Geruch nach Honig und Säure, von etwas grünerer Farbe als gewöhnlich; die blauen Pflanzenpigmente röthete er. Koch fand darin eine groſse Menge Ammoniakgas durch Anwendung von Salpetersäure nach Guyton-Morveau's Methode. Er konnte

1) Bd. 14. S. 87.

aber, nachdem durch Schwefelsäure Aufbrausen bewirkt worden war, weder durch den Geruch noch durch Papierchen, welche mit einer Lösung von salpetersaurem Silber und essigsaurem Blei befeuchtet waren, Schwefelwasserstoffgas entdecken.

Eiter dem Lichte und einer gröfseren Wärme ausgesetzt fault in kurzer Zeit, und dann zeigen der Geruch und chemische Reagentien mit Bestimmtheit Schwefelwasserstoffgas an.

Wenn Eiter anfängt, sich zu zersetzen, bilden sich in ihm Infusorien, ganz kleine, nur $^1/_{800} - ^1/_{1000}'''$ grofse Monaden, kugelrund, oder je zwei biscuitförmig vereinigt, bisweilen auch 3, 4 und mehr perlenschnurartig verbunden (Vgl. d. Abbildung Fig. 6. a).

Die saure Reaction des faulenden Eiters rührt von Essigsäure, wahrscheinlicher aber von Milchsäure her. Wenn nun zersetzter Eiter auch immer sauer reagirt, so scheint es doch voreilig, umgekehrt zu schliefsen, dafs jeder Eiter, der sauer reagirt, schon einen gewissen Grad von Zersetzung erlitten habe.

Nach Jordan [1]) bildet sich durch Fäulnifs des Eiters Phosphor- und Schwefel-Wasserstoffgas. Nach Rizetti soll sich durch die Fäulnifs blofs Ammoniakgas mit einer thierischen Substanz verbunden entwickeln und dieses das eigentliche kontagiöse Prinzip seyn. (S. darüber den Abschn. v. d. Kontagiosität des Eiters).

Die Eiterkörperchen erleiden durch die Fäulnifs des Eiters erst sehr spät eine Veränderung. Eiter, der 14 Tage lang offen an der Luft gestanden hatte und sauer geworden war, zeigte noch vollkommene Eiterkörperchen, nur waren bei vielen durch die Einwirkung der Säure die Kerne sichtbar geworden. Ueber die Infusorien im Eiter s. den betreffenden Abschnitt; es ist zwar sehr wahrscheinlich, dafs diese runden Körnchen u. dgl. Infusorien sind, doch ist die Sache noch immer nicht über allen Zweifel erhoben.

Literatur. Koch Dissertat. S. 22.

Wärme. Eine geringe Menge Eiter dünne auf ein Glasplättchen aufgestrichen und mäfsig erwärmt ver-

---

1) v. Crell's chem. Annalen. Jahrg. 1801. St. 9. S. 205.

trocknet sehr bald zu einer halbdurchsichtigen, gelben, hornartigen Masse, welche selbst in diesem trokenen Zustande unter dem Mikroskop eine wiewohl undeutlich körnige Struktur zeigt und wieder aufgeweicht, diese behält. Durch eine Hitze von 59° Réaum (165° F.) gerinnt der Eiter wie das Blutserum zu einer zusammenhängenden, gleichmäfsigen, sanft anzufühlenden Masse und verbreitet dabei einen starken Geruch nach gebratenem Fleisch. Wird alles Flüssige abgedampft, so bildet der Rückstand, welcher nach Pearson den 6ten bis 10ten Theil der ursprünglichen Menge beträgt, eine rissige, zusammengeschrumpfte Masse, welche gewöhnlich, wenn sie länger der Luft ausgesetzt wird, allmählig Feuchtigkeit aus dieser anzieht. Bei einem höheren Hitzegrad der trockenen Déstillation unterworfen, entwickeln sich empyreumatische Dämpfe, die gesammelt ein empyreumatisches Oel bilden nebst kohlensaurem Ammonium. Am offenen Feuer verbrennt er schwer mit bläulicher, rauchiger Flamme und im Tiegel bleibt eine schwammige, glänzende Kohle, welche in einem Mörser zerstofsen und in einem glühenden Platintiegel beständig gerieben, ziemlich schwer in eine röthliche Asche verwandelt wird. Diese beträgt nach Pearson zwischen $^1/_{35}$ — $^1/_{60}$ des abgedampften und $^1/_{250}$ — $^1/_{460}$ des frischen Eiters und besteht aus mehreren Salzen (s. d. folg. §§.).

Darwin und Salmuth [1]) läugnen die Gerinnung des Eiters durch Hitze; es ist unbegreiflich warum, da alle anderen Beobachter, Pearson, Jordan, Rossi und Michelotti, Koch und wir sie immer erfolgen sahen. Salmuth (S. 12) sagt auch, man könne gewöhnlichen Eiter nicht einäschern, er habe nur den von Variolen brennen sehen, aber er machte sein Experiment, indem er Eiter auf glühende Kohlen warf; natürlich wurden diese eher ausgelöscht, als der Eiter verbrannte.

Literatur. Koch S. 23. Pearson S. 297. ff. Berzelius Thierchemie S. 598.

---

1) Dissert. de diagnosi puris, Göttingae 1783.

Chemische Analysen des Eiters.

§. 12.

Wir haben eine grofse Menge chemischer Analysen des Eiters; aber sie sind meist in ihren Resultaten so verschieden von einander, dafs kaum zwei in der Aufzählung der konstituirenden Bestandtheile, vorzüglich der organischen, ganz miteinander übereinkommen. Weil nun von den Verfassern der praktischen chirurgischen Schriften der eine sich an die eine, der andere an eine andere Analyse hielt, so finden wir auch die wesentlichen Bestandtheile des Eiters fast in jedem Lehrbuche verschieden angegeben, was zu unendlichen Mifsverständnissen und unnützen Streitigkeiten Anlafs giebt.

Der Grund dieser Verschiedenheiten in den Resultaten der Analysen ist ein doppelter, einmal eine wirkliche Verschiedenheit des untersuchten Eiters, Verunreinigung desselben durch fremde Substanzen, dann aber hauptsächlich eine Unvollkommenheit der Analyse, indem der Untersucher Stoffe, welche im Eiter enthalten waren, übersah, oder bei oberflächlicher Untersuchung, unzureichenden Hülfsmitteln und Kenntnissen falsch bestimmte. Die vielen neuen Entdeckungen in der organischen Chemie erlauben uns jetzt, manche Stoffe von einander zu unterscheiden, welche früher für identisch gehalten wurden; manche neue, früher nicht bekannte Substanzen sind jetzt aufgefunden worden, daher passen die wenigsten dieser Analysen mehr für die jetzige Zeit. Es wäre aber eine würdige Aufgabe für einen Chemiker, dieselben mit Rücksicht auf das dabei beobachtete Verfahren aus ihren Quellen zu prüfen und nachzuweisen, welche von den bei den einzelnen gefundenen Bestandtheilen noch bei unseren heutigen Kenntnissen für bewiesen zu halten sind und welche man als zweifelhaft verwerfen mufs.

Wiewohl wir diese Prüfung nicht über uns nehmen können, so glauben wir doch, dafs es für den Leser

wünschenswerth sey, den gröfsten Theil der verschiedenen uns zugänglichen Analysen in ihren Resultaten hier zusammengestellt zu finden. Eine solche Zusammenstellung zeigt wenigstens den Stand unserer gegenwärtigen Kenntnisse von diesem Gegenstand und läfst am ersten erkennen, welche Lücken noch auszufüllen sind. Wir wollen nach Aufzählung derselben noch einige neuere Analysen in extenso mittheilen, damit ein Jeder über ihre Zuverlässigkeit in den einzelnen Punkten urtheilen könne; zuletzt erst werden wir uns einige allgemeine Schlüsse aus diesen Analysen auf die Wesentlichkeit oder Zufälligkeit einzelner Substanzen im Eiter erlauben.

Bis jetzt haben alle dergleichen Analysen wenig mehr Verdienst, als unsere Neugierde über die chemische Zusammensetzung der pathologischen Produkte befriedigt und zu einigen Hypothesen über das Verhältnifs derselben zu normalen organischen Theilen Stoff gegeben zu haben; für Diagnose und Therapie der Krankheiten haben sie bisher noch wenig genützt; soll dieſs geschehen, so müssen noch viele, vielleicht Hunderte derselben gemacht werden, aber dann werden wir gewifs auch tiefere Blicke in die Natur der Krankheiten thun, und eine festere Basis zu ihrer Heilung gewinnen *). Wir hoffen aber, es wird, ja es mufs zur Ehre und zum Nutzen unserer Wissenschaft diese Zeit bald kommen.

§. 13.

Es sind die im Folgenden aufzuführenden Resultate chemischer Untersuchungen nicht immer vollständige Analysen; sie bestimmen oft blos die Gegenwart eines einzigen Bestandtheiles, sind uns aber darum nicht weniger interessant. Da wir über die chemischen Un-

*) Wir erinnern hier nur an die Wichtigkeit der chemischen Untersuchung des Urins bei der Wassersucht, welche die Bright'sche Degeneration der Nieren begleitet.

terschiede des normalen Eiters von den verschiedenen Arten des abnormen noch so wenig wissen, da sich ferner bei den einzelnen Analysen nicht immer bestimmen läfst, ob der untersuchte Eiter normal oder abnorm war, so führen wir auch die Analysen des abnormen Eiters hier mit auf, werden aber später auf diesen Gegenstand wieder zurückkommen.

1) Guter Eiter nach Brugmanns [1]).

Er enthält: Wasser; eine in Säuren und in reinen Alkalien auflösliche, in Wasser unauflösliche Materie eigener Art.

2) Eiter nach Cruikshank [2]).

Er enthält Spuren von Eisen.

3) Eiter nach Jordan [3]).

Er enthält: Wasser; einen fibrösen Theil; eine eiweifsähnliche Materie; Schleim (den er nur aus dem Aussehen der nach dem Fällen des Eiweifs zurückgebliebenen Substanz vermuthet); salzsaures Natron; Natron; (phosphorsauren Kalk?).

4) Eiter aus einem sogenannten Milchabszesse in den Lendenmuskeln, ebenfalls nach Jordan [4]).

Er hatte eine gelbliche, ins Grüne spielende Farbe, war geruchlos und enthielt: Wasser; fibröse Materie; Schleim; Eiweifsstoff; salzsaures Natron; phosphorsauren Kalk.

5) Krebseiter aus einer Brust nach Crawford [5]) von graulich-röthlicher Farbe.

Er enthält freies, wahrscheinlich flüchtiges Alkali;

---

1) Joh. Friedr. John's chem. Tabellen des Thierreichs. Berlin 1814. S. 33 u. 34. enthält die Analysen 1—7. Brugm. Dissert. de pyogenia. Groeningae 1785. p. 15.

2) Thomson's Chem. T. 4. p. 609.

3) Disquisit. evictorum regni animal. ac vegetabil. elementorum. Göttingae 1799. p. 40.

4) v. Crell's chem. Annalen. 1801. St. 9. p. 208.

5) Philosoph. transact. for the year 1790. P. II. p. 344.

Schwefelleberluft (Schwefelwasserstoffgas); diese ist mit einem Theile des flüchtigen Alkali verbunden und enthält einen thierischen Stoff aufgelöst.

6) Flüssigkeit aus einem Abszefs in einer Spina bifida nach John Bostock [6]).

Sie enthält Wasser 97,8; salzsaures Natron 1,0; Eiweifsstoff 0,5; Mucus 0,5; Gallerte 0,2; Kalk, eine Spur.

7) Eiterartige Materie aus dem Eierstock einer lungensüchtigen Frau, nach John [7]).

Sie hatte die Consistenz eines gewöhnlichen Liniments, einen eigenthümlichen Geruch und eine lichte, berggrüne Farbe und enthielt: Viel Wasser; einen bedeutenden Antheil modificirten Eiweifsstoffes; wirklichen Eiweifsstoff; Harz; Gallerte; phosphorsaures Natron; salzsaures Natron; kohlensaures Natron; phosphorsauren Kalk; kohlensaures Ammonium.

8) Eiter aus einem phlegmonösen Geschwüre an der Schaamlefze einer Syphilitischen nach Chevallier [8]), röthlichgelb, flüssig, schwach alkalisch, Ammoniak entwickelnd, beim Erhitzen gerinnend.

Er enthält: Osmazom; Eiweifsstoff; Ammoniak; salzsaures Kali und Natron; schwefelsaures Kali; Wasser.

9) Eiter aus einem syphilitischen Leistenbubo am 40ten Tage nach der Entstehung, gleichfalls nach Chevallier [8]), klebrig, stinkend, alkalisch, sehr viel Ammoniak entwickelnd, beim Erhitzen gerinnend.

Er enthält: Fett; Osmazom; Thierleim (Gallerte erzeugend, nicht in Weingeist löslich); Eiweifsstoff;

---

6) Thomson's Chem. T. V. S. 847.

7) Chemische Untersuchungen. Bd. 2. Berlin 1812. S. 120.

8) L. Gmelin's Handb. der theoret. Chemie. Bd. 2. Abthl. 2. S. 1394 ff.; dort sind auch die ursprünglichen Quellen angegeben, meist französische Journale, die wir nicht benützen konnten.

Ammoniak, salzsaures Ammoniak, Natron und Kali und eine Spur von schwefelsaurem Salz; Wasser.

10) Eiter aus einem syphilitischen Achselbubo, 10 Tage nach seiner Entstehung, gleichfalls nach Chevallier [8]); blutroth, klebrig, von fadem Geruche, ohne Einwirkung auf Pflanzenfarben, in der Hitze coagulirend.

Er enthält: Fett; Thierleim; Eiweifsstoff; salzsaures Ammoniak, Kali und Natron; eine Spur von schwefelsaurem Salz; Wasser.

11) Menschenpockenlymphe nach Trémolière [8]).

a) von gutartigen Pocken, gelb, trübe, von Oeldicke und 1,031 spezifischem Gewicht, giebt einen weifsgrauen Bodensatz, riecht widrig fade, schmeckt widrig thierisch.

Sie enthält: Faserstoff; Mucus; salzsaures Natron; schwefelsaures Kali; phosphorsauren Kalk; Wasser.

b) von bösartigen, mit Petechien komplicirten Pocken; riecht, noch vor dem Tode gesammelt, widrig fade, 1—3 Stunden nach dem Tode gesammelt, fast unausstehlich, ist flüssiger als a), einer Jauche gleich.

Sie enthält: Faserstoff; Mucus; blausaures Natron; salzsaures Natron, schwefelsaures Kali, phosphorsauren Kalk; Wasser.

12) Blatterneiter nach Lasseigne [9]); er war demselben von Marseille zugesandt worden und bereits in fauler Gährung.

Er enthielt: Wasser 90,2; Eiweifsstoff 6,0; fette Materie 2,5; salzsaures Natron und käsesaures Ammonium 1,2; phosphorsaures Natron und phosphorsauren Kalk 0,1.

---

9) Journal de Chim. médic. Novbre 1828. p. 527. Hensinger's Zeitschr. für organische Physik. Bd. 2. 1828. S. 674.

13) Feuchtigkeit des Kopfgrindes nach Morin [8]) *), gelbweifs, von eigenthümlichem Gestanke.

Sie enthält: weifses Fett; Osmazom; Leim; löslichen Eiweifsstoff (nicht erwiesen); geronnenen Eiweifsstoff, viel; saures essigsaures Ammoniak; salzsaures Natron und Spuren von phosphorsaurem und schwefelsaurem Kalk.

14) Eiter aus dem Uterus eines Pferdes nach Göbel [8]); gelbweifs, undurchsichtig, von 1,019 spezifischem Gewicht, dickflüssig, gleichartig, widrig fade riechend, neutral, sich aus der Mischung mit Wasser in der Ruhe niedersenkend, beim Sieden gerinnend.

Er enthält: Eiweifsstoff 7,20; nicht gerinnbare gallertartige thierische Materie 0,94; freie Säure, organisch-saures und schwefelsaures Kali, Kochsalz, phosphorsauren Kalk, Bittererde, Eisenoxydul und Kieselerde 0,53; Wasser 91,33.

15) Eiter aus der rechten Stirnhöhle eines Maulesels nach Dumas [10]); er röthete Lackmuspapier, bildete mit kaltem Wasser eine Emulsion, aus der nach einigen Tagen eine weifse, flockige Masse niederfiel. Bei einer Temperatur von 70° C. bildete er ein körniges, weifses Gerinnsel, welches mit Wasser gehörig ausgewaschen, alle Eigenschaften einer eiweifsstoffigen Substanz darbot, mit der Ausnahme, dafs es sich in Salzsäure leicht auflöste. Wurde das Waschwasser abgeraucht, so verbreitete es einen sehr unangenehmen Geruch nach Käse, getrocknet liefs es als Rückstand ein gelbes Extrakt, welches die Feuchtigkeit der Luft stark anzog. In schwachem Alkohol löste es sich mit Ausnahme einiger eiweifsstoffiger Flocken vollkommen

*) Diese enthält nach unseren eigenen mikroskopischen Untersuchungen immer Eiterkörperchen.

10) Repert. génér. d'anatom. et physiol. patholog. T. III. 1ier trimestre 1827. p. 47.

Heusinger's Zeitschr. f. organ. Phys. Bd. 2. 1828. S. 278. Anmerk.

auf; diese Auflösung, mit Wasser verdünnt, trübte sich nicht; sie enthielt eine freie Säure, viel salzsaures Natron und eine kleine Quantität phosphorsaures Ammoniak.

Nach einer, wie Dumas selbst gesteht, nur oberflächlichen Untersuchung enthielten 997,5 Theile Eiter: Wasser 820,0; Eiweifsstoff 165,0; thierische, in Alkohol und Wasser auflösliche Materie (Osmazom?), phosphorsaure und salzsaure Salze und freie Milchsäure, 12,5. —

16) Eiter nach Rossi und Michelotti [11]) besteht aus folgenden Grundstoffen:

1) Wasser. 2) einer thierischen, dem Eiter eigenthümlichen Substanz (Puruline, die Substanz der Eiterkörperchen). 3) Eiweifs. 4) Schleim (durch Chlor getrennt, welches Michelotti für das beste Reagens auf Schleim erklärt), 5) aus einer Substanz, welche Michelotti für thierischen Leim hielt, die aber Koch für Osmazom erklärt; sie gab etwas erwärmt den Geruch von gebratenem Fleisch von sich, hieng sich an die Finger an und wurde durch Gallusextrakt präcipitirt.

Pearson's Analyse des Eiters.

§. 14.

Dieser führt [1]) als die wesentlichen Bestandtheile des Eiters drei verschiedene Substanzen an:

1) ein thierisches Oxyd, weifs von Farbe, undurchsichtig, weich anzufühlen: in Wasser stellt es feine geronnene Theilchen dar, ist nur in 1000 Theilen kalten Wassers löslich, gerinnt nicht durch Wärme und Alko-

---

11) Koch's Dissert. S. 39. — R. et M. analyse de pus. Memoires de Turin pour les années 1805 — S.

1) Observations and experiments on pus by George Pearson. Philosophical transactions 1810. S. 294.

hol wie das Blutserum zu einer zusammenhängenden Masse, sondern wird beim Zusatz von Wasser, welches bis zu 160—170° F. erhitzt ist nur etwas dichter (curdy), ohne dafs es die Fähigkeit verliert, sich fein zu zertheilen.

2) Eine durchsichtige Flüssigkeit, dem Blutserum ähnlich, sowohl durch ihren Gehalt an Salzen, als auch durch die Eigenschaft durch Wärme, Alkohol u. dgl. zu gerinnen; in welcher Flüssigkeit das undurchsichtige Oxyd fein zertheilbar, nicht aber auflöslich ist, und welche spezifisch leichter ist, als jenes Oxyd.

3) Unzählige, nur unter dem Mikroskop sichtbare sphärische Theilchen, welche in diesem undurchsichtigen Oxyd und, doch in geringerer Zahl, in der durchsichtigen Flüssigkeit sich befinden; nicht gerinnbar (coagulable) durch irgend einen Hitzegrad, dem sie bisher ausgesetzt wurden, und nicht zerstörbar durch viele Dinge, welche das undurchsichtige Oxyd verschmelzen (combine) oder zerstören; diese Kügelchen sind schwerer als Wasser.

Pearson schliefst das eben Angeführte aus einer Reihe recht schätzbarer Beobachtungen und Versuche, von denen wir so viel als nöthig hier mittheilen wollen.

Er untersuchte viererlei Eiter zu gleicher Zeit, und alle diese verschiedenen Arten kamen in ihrem Verhalten der Hauptsache nach überein. Bei allen hatten sich nach einer 12stündigen Ruhe zwei Schichten gebildet, eine obere, klare, durchsichtige und eine untere, dickere; die letztere zeigte unter dem Mikroskop eine unzählige Menge Kügelchen.

Die durchsichtige, obenstehende Flüssigkeit wurde abgegossen und gerann bei einer Hitze von 165° F. (59 R.) zu einer festen, gleichförmigen Masse. Die dickere, zu Boden gefallene Schichte wurde fünfmal mit destillirtem Wasser abgewassen, bis dieses abgegossen und abgedampft keinen Rückstand mehr hinterliefs, also Nichts mehr auflöste. Das abgegossene Waschwasser wurde immer abgedampft und der Rückstand

eingeäschert; diese Asche enthielt vorzüglich salzsaures Natron, phosphorsauren Kalk, Kali, etwas kohlensauren Kalk und ein schwefelsaures Salz, dann noch Spuren von phosphorsaurer Magnesia, Eisenoxyd und einer verglasbaren Substanz, wahrscheinlich Kieselerde.

Der übriggebliebene ausgewaschene Theil des Eiters, nachdem auf dem Filtrum alles Wasser abgelaufen war, sah weifs wie Schnee, war von gleichmäfsiger Consistenz, vollkommen weich anzufühlen, geruchlos, faulte nicht leicht, gerann bei einer Temperatur von 165° F. nicht, erschien unter dem Mikroskop sehr körnig (highly globular), gab mit Salmiak, Salpeter, kohlensaurem Kali und anderen Neutralsalzen eine schleimige, halbdurchsichtige Masse; die Asche dieses Rückstandes, nachdem er verbrannt worden war, betrug sehr wenig und enthielt blos phosphorsauren Kalk und verglasbare Materie.

Aus diesem getreuen Auszug der Pearson'schen Angaben sieht aber jeder unbefangene Leser sogleich, dafs Pearson kein Recht hatte, auf die Anwesenheit eines eigenthümlichen thierischen Oxydes im Eiter ausser den Eiterkörperchen zu schliefsen. Er selbst gesteht zu, dafs er 1) in der dickeren Schichte des Eiters unter dem Mikroskop blos eine unzählige Menge Kügelchen sah (hätte er ausserdem noch etwas gesehen, so würde der aufmerksame Beobachter es gewifs erwähnt und beschrieben haben); 2) erschien auch der ausgewaschene Rückstand unter dem Mikroskop vollkommen körnig (was highly globular). Eine im Wasser nicht aufgelöste, sondern nur suspendirte, wenn auch noch so fein zertheilte Substanz, wie das erwähnte weifse Oxyd, müfste man aber doch jedenfalls unter dem Mikroskop wahrnehmen. Auch spätere Beobachter und wir selbst konnten im normalen, reinen Eiter nie etwas Körperliches der Art ausser den Eiterkörperchen wahrnehmen. Ueberdiefs kommen die von Pearson dem weifsen Oxyd beigelegten Eigenschaften, seine Farbe, Undurchsichtigkeit, seine weiche Beschaffenheit,

sein Verhalten zu Neutralsalzen, alle wie in früheren §§ erwähnt, den Eiterkörperchen zu. Pearson's Annahme eines eigenthümlichen weifsen Oxyds im Eiter ist also eine blofse Hypothese, wahrscheinlich der Analogie mit dem Blute zu Liebe aufgestellt, weil dieses auch aus drei Theilen, Serum, Körperchen und gerinnbarer Lymphe besteht: Jedermann kann sich aber durch Hülfe des Mikroskops überzeugen, dafs diese Hypothese falsch ist; sie darf also nicht länger mehr geduldet werden.

Wir haben uns hiebei etwas länger aufgehalten, weil diese Ansicht Pearson's von einem ausser den Eiterkörperchen noch im Eiter vorhandenen in Wasser kaum löslichen Stoffe, dem eigentlichen Eiterstoffe, auch in v. Walther's System der Chirurgie (S. 62 und 63) übergegangen ist, und von dort aus vielleicht in andere Schriften wandern möchte. Koch glaubt (S. 40), dafs Pearson unter jenem Oxyd die in dem flockigen und schleimigen Eiter befindlichen, von Beimengung fremder Substanzen herrührenden Flocken versteht; er irrt ohne Zweifel, wir sind vielmehr überzeugt, dafs der Untersucher einen Theil der Eiterkörperchen, welche vielleicht durch das öftere Auswaschen, Schütteln und Umrühren etwas in ihrer Form verändert waren, als weifses Oxyd angesprochen, wenigstens kommen alle diesem beigelegte Eigenschaften den Eiterkörperchen zu und es geht aus der Analyse selbst hervor, dafs weiter Nichts im untersuchten Eiter war, als Serum und Körperchen.

Koch's Analyse des Eiters.

§. 15.

Nach Koch's Untersuchungen [1]) besteht der Eiter aus folgenden Substanzen:

1) Wasser,

2) einer eigenthümlichen Substanz, Purium von ihm genannt, in den Körperchen enthalten,

3) Eiweifs,

4) Schleim,

5) Osmazom.

---

1) Dissertat. Berol. 1825. S. 31 ff.

Die Asche des Eiters enthält nach ihm die folgenden Salze und andere Substanzen:

Salzsaures Natron; phosphorsauren Kalk; kohlensaures Kali; phosphorsaures Kali (Natron?); schwefelsaures Kali; kohlensauren Kalk; schwefelsauren Kalk; phosphorsaure Magnesia; Eisenoxyd; Kieselerde.

Koch giebt nicht an, von welchem Theile der Eiter war, den er untersuchte, verfuhr aber bei der Zerlegung auf folgende Weise:

1) Um das Purium (Michelotti's „Puruline"), die eigenthümliche Substanz, aus welcher die Eiterkörperchen bestehen, zu erhalten, wurde der Eiter mit Wasser verdünnt und durch Papier filtrirt. Die Körperchen bleiben dann auf dem Filtrum zurück und stellen das Purium dar. (Wie schon erwähnt, wollte es weder uns noch Güterbock glücken, die Körperchen durch Filtriren vom Serum zu trennen, immer geht ein grofser Theil von jenen durch das Filtrum, oder verstopft die Poren desselben).

Das Purium hat im Ganzen die Eigenschaften, welche wir schon oben (§§. 4, 8 u. 9.) von den Eiterkörperchen anführten; es erscheint unter dem Mikroskop als eine Anhäufung von unzähligen runden Körperchen, ist weifslich von Farbe, fühlt sich glatt und fettig an, fault nicht leicht, schrumpft beim Abdampfen zusammen, giebt eingeäschert fast gar keine Asche, die blos sehr wenig phosphorsauren Kalk und Kieselerde enthält.

Mit Wasser geschüttelt bildet es eine Emulsion, welche die unveränderten Eiterkörperchen enthält; auch in der Kochhitze erleiden diese keine Veränderung.

Durch Zusatz von Aetzammoniak verwandelt sich das Purium in eine halbdurchsichtige, zähe, fadenziehende, dickem Eiweifs oder Gallerte ähnliche Substanz, welche sich folgendermafsen verhält: 1) Durch eine Hitze von etwa 70° Fahr. erscheinen einzelne Flöckchen in ihr, welche in der Ruhe zu Boden fallen und durch Wasser, Säuren und Alkalien keine Veränderung erleiden. Sie bestehen nicht aus Körperchen. Salpetersäure und Salzsäure schlagen dieselben Flöckchen nieder, ohne eine Auflösung zu bewirken, die Flüssigkeit ist vielmehr mehrere Tage lang milchähnlich und dunkel. 2) Concentrirte Schwefelsäure bewirkt eine ganz durchsichtige Auflösung von gelblicher Farbe. In dieser Auflösung bewirkt Galläpfelextrakt einen ziemlich reichlichen membranähnlichen Niederschlag; kausti-

sche und kohlensaure Alkalien einen fast hydratähnlichen Niederschlag, der dem Glasstäbchen nicht anhängt und unter dem Mikroskop eine Anhäufung von durchsichtigen Flocken zeigt. 3) Wird Wasser zugegossen, selbst in ziemlicher Menge und die Flüssigkeit bleibt mehrere Tage lang ruhig; so bleibt das milchige Ansehen, doch fällt öfters eine geringe Menge einer schleimartigen Masse zu Boden, die aber durch Schütteln leicht wieder zertheilt wird. 4) Galläpfelextrakt bewirkt einen bedeutenden flockigen Niederschlag, indem die klebrige Beschaffenheit der Masse aufgehoben wird. Die Farbe wird sehr dunkel, ja beinahe schwärzlich; der Niederschlag enthält keine Kügelchen.

Das Verhalten des Purium's (der Eiterkörperchen) zu Aetzkali, kohlensaurem Kali, Salmiak, concentrirten und verdünnten Mineralsäuren ist schon oben (§. 9) erwähnt worden.

Rektificirter Weingeist und Lösung von essigsaurem Blei bringen ebenso wenig als verdünnte Säuren eine Veränderung hervor.

Nach dem Zusatz von Gallusextrakt erscheinen unter dem Mikroskop weifse Flöckchen, aber keine Kügelchen; nach Verdunstung der Flüssigkeit ist der Rückstand viel weniger durchsichtig, rissig und das Volumen verringert. Wird Wasser zugesetzt, so ist das Ansehen bald darauf ebenso wie vor dem Zusatz des Extraktes.

Auf gleiche Weise wirkt Sublimatlösung auf das Purium.

2) Das Eiweifs wurde auf folgende Weise erkannt: als der Theil des mit Wasser verdünnten Eiters, welcher durchs Filtrum gelaufen war und der farblos oder schwach gelblich erschien bis auf 165° F. erhitzt wurde, gerannen in ihm weifsliche Flöckchen; derselbe weifse flockige Niederschlag wurde bewirkt durch verdünnte Mineralsäuren, vorzüglich durch Salpetersäure, weniger durch Phosphorsäure und Essigsäure; ebenso durch Weingeist, durch Lösung von salpetersaurem Kupfer, durch Lösung von essigsaurem Blei, doch in etwas geringerer Menge, durch Galläpfelextrakt, durch Sublimatlösung in sehr grofser Menge.

3) Schleim; nachdem das Eiweifs durch Sublimatlösung präcipitirt, der Niederschlag von der Flüssigkeit getrennt und der in der Flüssigkeit noch vorhandene Sublimat durch Schwefelwasserstoff ebenfalls entfernt worden war, erfolgte durch Zusatz von essigsaurem Blei ein flockiger weifser Niederschlag. Derselbe Niederschlag erfolgte, wenn essigsaures Blei der durch

Kochen vom Eiweifs befreiten Flüssigkeit zugesetzt wurde. Die durch Sublimat des Eiweifses beraubte Flüssigkeit gab nach Entfernung des Metallsalzes abgedampft einen Rückstand von ebner Oberfläche, nicht rissig, welcher der Luft längere Zeit ausgesetzt wieder etwas Feuchtigkeit anzog. Nachdem dieser Rückstand mit Weingeist nicht allzulange digerirt worden war, blieb eine ziemlich grofse Menge flockiger Substanz zurück, welche verbrannt keine Asche gab.

4) Osmazom mit milchsaurem Kali oder Natron. In der mehrerwähnten Flüssigkeit wurde durch Sublimat und essigsaures Blei Eiweifs und Schleim präcipitirt, das Präcipitat und die Metallsalze weggeschafft; die übriggebliebene Flüssigkeit gab mit Gallusextrakt einen weifsen, flockigen Niederschlag. Ein anderer Theil dieser Flüssigkeit abgedampft erschien von brauner Farbe und gab erwärmt einen deutlichen Geruch nach gebratenem Fleisch von sich; er zerfloss an der Luft bald und wurde durch Spiritus vini rectificatiss. aufgelöst. Wenn reiner abgedampfter Eiter längere Zeit mit Weingeist gekocht, die helle Flüssigkeit abgegossen und abgedampft wurde, so blieb dieselbe braune Materie mit allen Zeigen des Osmazom zurück, ausser ihr noch Krystalle von salzsaurem Natron.

Zur Bestimmung der unorganischen Bestandtheile wurde das folgende Verfahren angewandt: Die durch langsames Verbrennen des Eiters, mehrmaliges Zerstofsen und Ausglühen der zurückgebliebenen Kohle erhaltene Asche wurde

A) zum Theil mit Wasser digerirt. Die dadurch gebildete helle Flüssigkeit, vom Rückstande getrennt, färbte Rosenpapier grün, während Curcumapapier nicht verändert wurde. Abgedampft zeigte sie deutlich Krystalle von salzsaurem Kali oder Natron, und ausser diesen ein nicht krystallinisches Pulver. Sublimatauflösung trübte sie und verursachte einen ziegelfarbigen Bodensatz; aufgekocht zeigte sie einzelne weifse Flocken suspendirt, der Rückstand nach verdampfter Flüssigkeit zieht aus der Luft Feuchtigkeit an und braust mit Salpetersäure. Wird das weifse Pulver, welches beim Abdampfen zu Boden fällt, in Wasser wiederum aufgelöst, so entsteht durch salpetersaures Silber ein gelblichweifser Niederschlag, der durch Salpetersäure zum Theil wieder verschwindet. Der Rückstand ist weifs, wird aber dem Lichte ausgesetzt purpurfarb. Durch essigsaures Blei entsteht ein weifser körniger Bodensatz, der durch Salpetersäure bis auf einen geringen Theil leicht aufgelöst wird. Durch kohlen-

saures Ammonium und schwefelsaure Magnesia bildet sich ein reichlicher weifser körniger Bodensatz, der sich an die Wände des Glases anhängt. Durch oxalsaures Kali wird eine geringe Trübung veranlafst. Wird jener weifse Rückstand mit Weingeist gekocht, so bleibt eine sehr geringe Menge eines weifsen Pulvers zurück. Mit salzsaurem Platin bildet sich ein gelber körniger Bodensatz, der den Wänden des Gefäfses sich in so grofser Menge anhängt, dafs das Natron vom Kali an Quantität sehr übertroffen zu werden scheint. Durch Weinsteinsäure erfolgt ebenfalls ein weifser, körniger Niederschlag. Durch salzsauren Baryt ein weifses körniges Sediment, welches Salpetersäure nicht löst;

B) ein Theil der Asche wurde mit Salpetersäure digerirt, die Flüssigkeit abfiltrirt und abgedampft; ein Theil des Rückstandes wurde in Wasser aufgelöst und getrennt, das darin Unauflösliche wiederum mit Salpetersäure behandelt, in der es mit geringem Brausen aufgelöst wurde. Diese Lösung zeigte folgendes Verhalten: 1) durch salpetersaures Silber entstand ein reichlicher Bodensatz von eigelber Farbe, der erst beim Zusatz von Ammonium erschien und in Salpetersäure leicht löslich war. 2) durch essigsaures Blei wurde ein weifser körniger Bodensatz bewirkt, der in Salpetersäure bis auf einen sehr geringen Theil löslich war; 3) durch oxalsaures Kali ein reichlicher weifser Bodensatz; 4) durch salzsauren Baryt eine schwache Trübung; 5) als das durch nochmaliges Abdampfen gewonnene Pulver im Schmelztiegel geglüht wurde, schmolz es leicht zu einer weifsen Kugel. Jene wässerige Lösung hinterliefs abgedampft einen Rückstand, welcher während mehrerer Tage keine Feuchtigkeit aus der Luft anzog. Er wurde wiederum aufgelöst; durch oxalsaures Kali erfolgte in dieser Auflösung eine leichte Trübung; durch blausaures Eisenkali eine bläuliche Färbung ohne Niederschlag; durch Gallusextrakt und schwefelwasserstoffsaures Ammonium eine schwarzgrüne Färbung;

C) der weder in Wasser noch in Salpetersäure auflösliche Theil der Asche wurde längere Zeit in Aetzkalilauge gekocht, die Flüssigkeit vom Rückstande getrennt und abgedampft, dann mit Salpetersäure längere Zeit digerirt; sie zeigte einige weifsliche Flöckchen.

Analyse von Güterbock.

§. 16.

Güterboek, welcher Eiter aus einem Abszefs an der Brust analysirte, führt als Bestandtheile desselben die folgenden Stoffe auf: [1])

1) Wasser	80,1
2) Nur in heifsem Alkohol lösliches Fett	1,6
3) In kaltem Alkohol lösliche Theile (Fett und Osmazom)	4,3
4) Weder in heifsem noch kaltem Weingeist lösliche Theile (Eiweifs, Pyine, Eiterkörperchen und Körnchen)	7,4
Verlust	0,6
	100

Die Salze in 100 Theilen Eiter betragen . 0,8

Davon in Wasser löslich 0,7

nämlich

salzsaures Natron, in grofser Menge
phosphorsaures Natron
schwefelsaures Natron
kohlensaures Natron
salzsaures Kali
salzsaurer Kalk
} in geringer Menge

in Salpetersäure löslich 0,1

nämlich

phosphorsaurer Kalk,
phosphorsaure Magnesia,
kohlensaurer Kalk,
Eisen, eine Spur.

Der Gang seiner Analyse war der folgende:

1) Der Eiter wurde mit absolutem Alkohol gekocht und dann die Auflösung heifs filtrirt; aus der Colatur schlug sich beim Erkalten ein reichliches, weifses Sediment (a) nieder,

---

1) S. 17.

welches, weil es durch Wärme verflüssigt, Papier durchsichtig machte und mit gelber Flamme brannte, für Fett erkannt wurde. Dieses Sediment nahm aber keine krystallinische Form an und schmolz etwa bei 60°, bei heftigerem Feuer wurde es zerstört mit Zurücklassung einer Kohle, indem es Ammonium von sich gab. Das Fett wurde nach Abdampfung des Weingeistes mit Aetzkalilauge gekocht; es bildete sich eine trübe Flüssigkeit, auf der eine weifse Masse schwamm; als diese Masse mit Wasser gekocht wurde, wurde die Flüssigkeit etwas durchsichtiger, nach dem Erkalten aber dunkler. Es geht daraus hervor, dafs diese fettige Substanz, die durch heifsen Weingeist aus dem Eiter gezogen wurde, Stickstoff enthielt, zum kleineren Theil zwar sich verseifte, dafs aber der andere Theil, wiewohl er sich nicht verseift, doch nicht für Cholesterine zu halten sey. Denn Cholesterine wird durch Aetzkalilauge nicht verseift, wird aber beim Erkalten der heifsen weingeistigen Lösung immer in krystallinischen Blättchen niedergeschlagen.

b) Nachdem die weingeistige Flüssigkeit von jenem Fett abfiltrirt und bei gelinder Wärme verdunstet worden war, wurde die übrigbleibende trockene Masse mit destillirtem Wasser übergossen und das in diesem Auflösliche vom unauflöslichem Rückstand durch Filtriren getrennt.

α) Die durchs Filtrum gelaufene Flüssigkeit war von strohgelber Farbe und röthete Lackmuspapier. Galläpfeltinktur bewirkte einen Niederschlag, auch Lösung von essigsaurem Blei, nicht aber Lösung von schwefelsaurem Kupfer, woraus geschlossen wurde, dafs Osmazom im Eiter sey. Ausser diesem Stoffe war in diesem Extrakt noch eine organische Säure, wahrscheinlich mit Natron zu einem säuerlichen Salz verbunden, da sich nach dem Verbrennen des Eiters kohlensaures Natron in der Asche fand. Verdünnte Tinct. ferri muriatici oxydati machte die Flüssigkeit roth (H. Rose machte Güterbock die mündliche Mittheilung, er habe durch neue Versuche gefunden, dafs diese Reaktion nicht, wie bisher geglaubt wurde, Milchsäure, sondern nur Essigsäure anzeige). Doch glaubt Güterbock, da Osmazom immer mit Milchsäure verbunden vorkomme, es sey wahrscheinlich, dafs auch diese organische Säure sich im Eiter vorfinde, wiewohl sie durch eine bestimmte Reaktion nicht nachgewiesen werden könne.

β) Dann wurde die Substanz untersucht, welche, wiewohl in kaltem Weingeist löslich, in destillirtem Wasser nicht lös-

lich war; es war Fett, welches durch eine Kälte von 2 — 3° unter dem Gefrierpunkt fast ganz aus der weingeistigen Auflösung niedergeschlagen wurde. Auch diefs konnte nur zum kleineren Theile verseift werden. Güterbock glaubt, dafs auch freies Fett dem Eiter beigemischt sey, weil bisweilen Fettkügelchen unter dem Mikroskop erscheinen (ich sah nie welche im Eiter, wohl aber öfters im eiterigen Auswurf) und weil beim Filtriren das Papier hin und wieder durchsichtig wird.

II) Untersuchung der Substanzen, welche weder in kaltem noch in warmem Weingeist löslich waren und die beim Filtriren der heifsen weingeistigen Lösung auf dem Papier zurück blieben. Der ihnen noch anhängende Weingeist wurde bei gelinder Wärme abgedampft, destillirtes Wasser über den Rückstand gegossen und die aufgelöste Flüssigkeit abfiltrirt.

In der filtrirten Flüssigkeit war:

1) Eiweifs, welches durch Weingeist präcipitirt, durch das hinzugegossene Wasser wieder aufgelöst wurde und beim Kochen der Flüssigkeit gerann. Das Eiweifs im Eiter gerinnt immer beim Kochen des mit Wasser verdünnten Eiters, bildet aber hier nach dem Gerinnen nur einzelne Flocken, nicht einen ganzen Kuchen, wie das Blutserum, welches mehr davon enthält. Das Eiweifs des Eiters, wie das des Blutserum gerinnt nicht durch Aether sulphur. und unterscheidet sich dadurch vom Eiweifs der Eier.

2) eine eigenthümliche Substanz, von Güterbock Pyine genannt, vorzüglich ausgezeichnet durch ihr Verhalten zur Essigsäure und zur Alaunlösung: durch Essigsäure nämlich wird der mit Wasser verdünnte und dann filtrirte Eiter immer getrübt und bildet vorzüglich beim Erwärmen, in kurzer Zeit einen Niederschlag. Alaunlösung bringt grofse und reichliche Flocken hervor. Am leichtesten läfst sich diese Substanz auf folgende Weise darstellen: Durch absoluten Alkohol wird Eiweifs sowohl als Pyine aus dem Eiter niedergeschlagen; der gröfste Theil dieses Niederschlages ist in Wasser nicht wieder löslich, coagulirtes Eiweifs; der andere Theil, welcher vom Wasser gelöst wird, enthält nicht blos Pyine, sondern auch noch etwas Eiweifs, welches, wenn die Flüssigkeit nicht sehr verdünnt ist, durchs Kochen sich niederschlägt und durch Filtriren von der aufgelösten Pyine getrennt werden kann. In dieser filtrirten Flüssigkeit entsteht durch Essigsäure ein Niederschlag, welcher durch

eine gröfsere Menge Essigsäure gelöst wird *), ebenso wie das durch die Alaunsolution entstandene Sediment, und nicht aufgelöst wird durch Neutralsalze und durch den Alaun. Durch den Alaun kann jene Substanz noch viel leichter erkannt werden, da sie durch denselben auch aus ihren verdünnten Auflösungen in Flocken präcipitirt wird, während diese durch Essigsäure nur getrübt werden. Ein Tropfen Salzsäure bringt in der Flüssigkeit sogleich ein gelbliches Wölkchen hervor, der zweite macht sie aber wieder klar und diese säuerliche Flüssigkeit wird durch Cyaneisenkalium nicht niedergeschlagen. (Vorher mufs aber das Eiweifs durch Kochen ausgeschieden seyn, sonst giebt dieses mit Cyaneisenkalium einen Niederschlag.) Durch Weingeist wird Pyine niedergeschlagen, Wasser löst den Niederschlag aber wieder auf, doch kann auch mit Wasser verdünnter Alkohol den Niederschlag wieder auflösen.

Durch diese Reaktion ist also der Unterschied dieser neuen Substanz sowohl vom Käsestoff, als auch von dem von Müller entdeckten Chondrin klar. Wiewohl nämlich diese drei Substanzen von Essigsäure und Alaun aus ihren Lösungen in Wasser präcipitirt werden, verhalten sie sich doch gegen einen Ueberschufs dieser Reagentien verschieden. Essigsäure nämlich macht mit dem Käsestoff einen Niederschlag, welcher durch eine gröfsere Menge derselben Säure aufgelöst wird, ein Niederschlag mit dem Chondrin dagegen und mit unserem Eiterstoff wird durch jene Säure im Ueberschufs nicht wieder aufgelöst; dann präcipitirt eine Alaunsolution zwar auch das Chondrin, aber dieser Niederschlag wird durch eine gröfsere Menge von Alaun sowohl als auch durch andere Salze wieder aufgelöst; aber weder der

---

*) quod solvitur majori acidi copia (Güterboek S. 12) wahrscheinlich ein Druckfehler; denn es soll ohne Zweifel heifsen, „welcher nicht gelöst wird.“ Weiter unten wird ja als Unterschied der Pyine und des Chondrin vom Käsestoff angegeben, dafs ein durch Essigsäure in den Lösungen der ersteren Substanzen bewirkter Niederschlag durch überschüssige Säure nicht gelöst wird, dafs diefs aber geschieht bei einer Lösung des Käsestoffs. Dafs aber ein durch Essigsäure bewirkter Niederschlag des Käsestoffs durch überschüssige Säure wieder gelöst wird, führt auch Berzelius an (Thierchem. S. 566).

Käsestoff noch der Eiterstoff auf dieselbe Weise niedergeschlagen werden durch eine gröfsere Menge von Alaun wieder aufgelöst. Vom Chondrin unterscheidet sich dieser Stoff auch dadurch, dafs er bei längerem Kochen keine Gallerte giebt; vom Käsestoff vorzüglich durch das Verhalten des letzteren gegen Cyaneisenkalium. Die anderen Reaktionen, welche durch Lösung von Galläpfeln, essigsaures Blei und schwefelsaures Kupfer angezeigt werden, kommen auch unserem Stoffe zu.

Pyine findet sich nach Güterbock auch im reinen, nicht mit Eiter vermischtem Schleim und in der Tuberkelmasse. —

Als die Flüssigkeit, welche das Eiweifs und die Pyine in einer wässerigen Lösung enthielt, filtrirt wurde, blieb ein in Wasser unlöslicher Rückstand zurück; dieser enthielt den durch den Alkohol geronnenen und in Wasser nicht mehr löslichen Theil des Eiweifses, und die Kügelchen und Körnchen, die im Eiter schwimmen, welche weder im Weingeist noch im Wasser löslich sind.

Nun folgt die Analyse der unorganischen Bestandtheile des Eiters. Dieser wurde dazu getrocknet und mit der Berzelius'schen Lampe in einem Platintiegel verbrannt. Es blieben in der Asche die unorganischen Salze mit etwas Kohle vermischt. Die Asche wurde mit destillirtem Wasser übergossen, aufgelöst und filtrirt; geröthetes Lackmuspapier wurde von dieser Auflösung blau gefärbt, woraus man schliefsen kann, dafs die saure Reaktion des Eiters nur von einer organischen Säure herkommt, die beim Verbrennen zerstört wurde. In der wässerigen Colatur fanden sich folgende Säuren: Phosphorsäure, dadurch angezeigt, dafs salzsaurer Baryt in der Flüssigkeit einen Niederschlag hervorbrachte, welcher durch Salzsäure fast ganz aufgelöst wurde, nur ein kleiner Theil blieb ungelöst, was anzeigt, dafs etwas weniges Schwefelsäure da war. Das Vorhandenseyn von Salzsäure wurde vorzüglich dadurch erkannt, dafs durch eine Lösung von salpetersaurem Silber ein reichlicher Niederschlag erscheint, welcher durch Salpetersäure nicht wieder gelöst wird. Dann ist noch Kohlensäure da, die man öfters nicht nachweisen kann, weil diese Säure durch die Hitze beim Glühen der Asche ausgetrieben wird.

Mit diesen vier Säuren ist vorzüglich Natron verbunden, ausserdem eine geringe Menge von Kali, weil durch eine Auflösung von Chlorplatin ein geringer Niederschlag erfolgt, ebenso etwas Kalk, der durch Oxalsäure entdeckt werden kann.

Wahrscheinlich sind die Säuren und Basen zu folgenden Salzen verbunden: Salzsaures Natron, salzsaures Kali, salzsaurer Kalk, phosphorsaures Natrou, schwefelsaures Natron, Natron mit einer organischen Säure (Essig-, vielleicht auch Milchsäure).

Dann wurde auch der in Wasser nicht lösliche Theil der Asche mit Salpetersäure übergossen und die salpetersaure Lösung untersucht. — Als die Salpetersäure durch Aetzammoniumflüssigkeit neutralisirt worden war, entstand ein weifser Niederschlag und durch salpetersaures Silber ein gelber Niederschlag; es war also ein Phosphorsalz darin, und zwar schliefst Güterbock dafs die Phosphorsäure hier mit Kalk und Magnesia verbunden war. Denn wenn soviel kohlensaures Ammonium zugesetzt wurde, dafs geröthetes Lackmuspapier blau wurde, so bildete sich ein weifser Bodensatz von kohlensaurem Kalk, wenn nach dessen Entfernung phosphorsaures Natron zugesetzt wurde, entstand vorzüglich bei der Erwärmung ein Niederschlag, was Magnesia anzeigt. Ausserdem enthielt die Asche etwas kohlensauren Kalk, da nach dem Niederschlagen der Phosphorsalze durch Aetzammonium die von jenen abfiltrirte Flüssigkeit durch Kleesäure getrübt wurde, wiewohl die Kohlensäure nicht aufgefunden werden konnte, da sie wahrscheinlich beim Verbrennen verflogen war.

Eisen liefs sich weder durch Aetzammonium noch durch Cyaneisenkalium auffinden, nur durch schwefelwasserstoffsaures Ammonium wurde eine Spur davon entdeckt. Ueberdiefs fand sich auch eine Spur von Kieselerde.

Analyse von Martius.

§. 17.

Herr Apotheker Dr. Martius hier analysirte gegen Ende des Jahres 1835 den Eiter eines Empyems, welcher in der chirurgischen Clinik hier vom Herrn Prof. Jäger durch die Operation entleert worden war. Er hatte die Güte, mir seine Analyse im Manuskript mitzutheilen.

Herr Prof. R. Wagner untersuchte denselben Eiter mikroskopisch; er theilte Folgendes mit:

„Ein Mensch, der an Pleuropneumonie litt, bekam ein sehr starkes Empyem; es wurden über 5 Maas Ei-

ter entleert, der ziemlich dick und gelblich grün war. Unter dem Mikroskop zeigten sich zahlreiche Körnchen von $^1/_{200}$—$^1/_{300}$‴. Der Eiter verhielt sich gegen Pflanzenpigmente indifferent.“

Die Menge des zur Untersuchung mitgetheilten Eiters betrug 153 Unzen. Von Consistenz war er dicklich, geruchlos und von schmutzig grünlich grauer Farbe. Es fanden sich die folgenden Bestandtheile:

1) Basen. Kalk, Kali, Natron, Magnesia und Ammoniak.

2) Säuren. Phosphorsäure, Salzsäure, Milchsäure.

3) Indifferente Stoffe. Fett, Eiweifs, Osmazom, Leim nebst Wasser.

Die Hauptbestandtheile der Quantität nach waren phosphorsaurer Kalk, milchsaure Salze, Osmazom und Fett, vorzüglich vom letzteren war eine grofse Menge im Eiter enthalten.

Der Gang der Analyse war der folgende: Bei einer vorläufigen Untersuchung zeigte der Eiter gegen Reagentien das folgende Verhalten:

1) Lackmuspapier wurde von ihm schwach geröthet (Hr. Prof. Wagner fand ihn, wie oben erwähnt, gleich nach der Operation neutral, er war also unterdessen sauer geworden).

2) Mit Schwefeläther in Ueberschufs geschüttelt nahm er eine etwas dunklere Farbe an und der überstehende Aether erschien schwach gelblich gefärbt.

3) Als er mit absolutem Alkohol gemischt wurde, schieden sich viele feine weifse Flocken aus, welche selbst durch anhaltendes Schütteln nicht mit der Flüssigkeit vereinigt werden konnten. Nach längerer Ruhe hatte die obenstehende Flüssigkeit eine schwach gelbliche Farbe angenommen.

4) In destillirtes Wasser getröpfelt, sank der Eiter unter und mischte sich durchs Schütteln mit diesem zu einer trüblichen Flüssigkeit.

5) Aetzammoniak im Ueberschufs zu dem Eiter gesetzt, verwandelte denselben in eine trübliche Flüssigkeit, aus welcher sich weifsliche Flocken absetzten. Die überstehende Flüssigkeit war hell gelbgrünlich.

6) Essigsäure überschüssig zugesetzt gab eine trübliche schmutzig pfirsichblüthfarbige Mischung.

7) Salpetersäure in Ueberschufs zugesetzt bewirkte eine gelbgrünliche trübliche Färbung.

8) Vor dem Löthrohr in einem Platinlöffelchen erhitzt, blähte sich der Eiter stark auf, nach Verdunstung der Flüssigkeit wurde der Rückstand schwarz und verbreitete einen Geruch nach verbrennendem Fleisch.

Nach diesen vorläufigen Versuchen wurde zur weiteren Untersuchung geschritten und ein Theil des Eiters, um ihn für die weitere Analyse aufzubewahren mit Schwefeläther übergossen und anhaltend geschüttelt; die gröfsere Hälfte des Eiters jedoch wurde in einem metallenen Kessel über raschem Feuer zum Kochen gebracht, wobei sich ein eigenthümlicher, an kochenden Kleister oder Hammelfleisch erinnernder Geruch verbreitete.

Es zeigten sich flockige Ausscheidungen, ohne dafs die Masse zum Gerinnen kam. Nach dem Erkalten wurde sie auf ein Filtrum gebracht; sie lief sehr spärlich durch. Die ablaufende Flüssigkeit besafs eine schwach weingelbe Farbe und ein spezifisches Gewicht von 1,11153 bei + S° Réaum.

Mit Reagentien zeigte sie folgende Erscheinungen:

1) Aetzammonium gab eine schwache, weifsflockige Trübung.

2) Salpetersäure blieb damit helle.

3) Salzsaures Platin gab damit einen gelblichen flockigen Niederschlag.

4) Essigsaures Silber erzeugte eine starke, weifsliche Trübung, welche durch Zusatz von Aetzammonium im Ueberschufs wieder aufgelöst wurde, doch zeigte die Flüssigkeit das trübliche, flockige Ansehen wie bei Nr. 1.

5) Salzsaures Gold bewirkte einen gelblichen flockigen Niederschlag.

6) Salpetersaures Quecksilberoxydul bewirkte einen sehr reichlichen gelblichweifsen flockigen Niederschlag.

7) Neutrales schwefelsaures Eisenoxyd gab eine starke röthlichgelbe Trübung.

8) Essigsaures Blei einen sehr starken weifsen flockigen Niederschlag.

9) Salzsaurer Baryt einen weifsen Niederschlag.

10) Gallustinktur einen sehr starken röthlich gelben Niederschlag.

11) Fischleimlösung blieb unverändert.

Darauf wurde der Rest der filtrirten Flüssigkeit zur Extraktdicke eingedampft und später, nach einigen Monaten, die nähere Analyse desselben vorgenommen.

Das Eiterextrakt war gelbbräunlich, besafs einen Geruch nach Fleischbrühe und liefs sich im Wasserbade nicht zur staubigen Trockne abdampfen.

Ein Theil davon wurde im Porzellantiegel verbrannt, wobei sich ein Geruch, ähnlich dem von verbrennendem Horn entwickelte. Der geglühte kohlige Rückstand wurde mit verdünnter Salzsäure digerirt, worin er sich unter Entwickelung einer beträchtlichen Menge Kohlensäure (die erst durchs Einäschern gebildet worden war) mit Hinterlassung von etwas Kohle leicht löste. In der filtrirten Flüssigkeit, welche stark sauer reagirte, brachte Schwefelwasserstoff keinen Niederschlag hervor. Die zur Verjagung des Schwefelwasserstoffs einige Zeit gekochte Flüssigkeit wurde mit etwas Chlorammoniumlösung und dann mit Aetzammoniak im Ueberschufs versetzt. Es erfolgte ein häufiger weifser Niederschlag, der sich nicht in Kalilauge, wohl aber in verdünnter Salpetersäure löste. Diese mit Ammoniak neutralisirte Lösung gab mit salpetersaurem Bleioxyd einen weifsen Niederschlag, welcher auf der Kohle vor dem Löthrohr zu einer krystallinischen Perle schmolz. Der durch Ammoniak erhaltene Niederschlag war mithin basisch phosphorsaurer Kalk. Die Anwesenheit der Kalkerde war nämlich in einem Theile der Auflösung, der noch nicht mit Ammoniak im Ueberschufs versetzt war, durch kleesaures Ammoniak nachgewiesen worden.

In der Flüssigkeit, aus welcher der phosphorsaure Kalk durch Ammoniak gefällt worden war, bewirkte Schwefelwasserstoffammoniak keinen Niederschlag. Um dieses wieder zu entfernen, wurde Salpetersäure im Ueberschufs zugesetzt und die Flüssigkeit erwärmt. Die alsdann von dem ausgeschiedenen Schwefel abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Ammoniak übersättigt, wodurch aber kein Niederschlag erfolgte. Aller Kalk war daher als basisch phosphorsaurer schon durch das Ammonium entfernt worden.

Zu einem kleinen Theile der mit kohlensaurem Ammoniak übersättigten Flüssigkeit wurde phosphorsaures Natron gebracht, welches nach einiger Zeit einen weifsen Niederschlag von phos-

phorsaurer Ammoniakmagnesia bewirkte, wodurch die Gegenwart von Talkerde ausser Zweifel gesetzt wurde.

Da dieser Niederschlag nur sehr wenig betrug, so wurde nicht für nöthig erachtet aus dem anderen gröfseren Theil der Flüssigkeit, welcher mit phosphorsaurem Natron noch nicht versetzt worden war, die Talkerde erst durch Schwefelbaryum auszufälleu, um weiter auf Alkalien prüfen zu können. Sie wurde zur Trockne abgedampft und geglüht, um die vorhandenen Ammoniaksalze zu verflüchtigen. Es blieb viel Salzrückstand, von dem etwas auf Platindraht geglüht, der Löthrohrflamme eine gelbe Farbe mittheilte, wodurch die Gegenwart von Natron angedeutet wurde. (Magnesia, die in diesem Salze noch mitenthalten war, färbt die Löthrohrflamme nicht gelb).

Um zu erfahren, ob auch Kali in dem geglühten Salzrückstand enthalten sey, wurde dieses in wenig Wasser gelöst und filtrirt. Platinchlorid brachte darin einen gelben und eine konzentrirte alkoholische Lösung von Weinsäure einen weifsen krystallinischen Niederschlag hervor, der sich bei längerem Stehen sehr vermehrte. Hierdurch war das Kali gehörig nachgewiesen.

Ein kleiner Theil des Eiterextraktes wurde mit Aetzlauge erhitzt, wobei sich ein deutlicher Geruch nach Ammoniak entwickelte, und an einem mit Salzsäure befeuchteten, darüber gehaltenem Glasstabe bildeten sich weifse Nebel. Es war also auch Ammoniak vorhanden. Es kann nicht geradezu behauptet werden, dafs sich schon fertig gebildete Ammoniaksalze im Eiter befanden, denn das Ammoniak kann durch die Einwirkung des Aetzkalis auf die in dem Eiterextrakt noch vorhandenen thierischen Stoffe erzeugt worden seyn. Auch wäre es möglich, dafs der phosphorsaure Kalk erst durch das Einäschern des Eiters gebildet worden sey; ein Versuch bewiefs aber, dafs er schon wirklich im Eiter aufgelöst befindlich ist. Wurde nämlich ein Theil des Eiterextrakts in Wasser gelöst, filtrirt und mit salpetersaurem Bleioxyd versetzt, so erhielt man einen Niederschlag, welcher auf der Kohle vor dem Löthrohre zu einer nach dem Erkalten krystallinischen Perle schmolz. Dieser Versuch wurde später noch einmal mit dem Theile des Eiterextrakts wiederholt, aus welchem die milchsauren Salze durch Alkohol ausgezogen waren.

Zur Auffindung der Säuren wurde das Eiterextrakt in

destillirtem Wasser gelöst und filtrirt. Da die Lösung sauer reagirte, so konnte kein kohlensaures Salz vorhanden seyn.

Etwas davon wurde mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt, welches einen Niederschlag hewirkte, der sich nicht vollständig in Salpetersäure, wohl aber in Ammoniak löste. Das neben dem Hornsilber zugleich niedergefallene phosphorsaure Silberoxyd hatte sich in der damit geschüttelten verdünnten Salpetersäure gelöst, und konnte hierin nachgewiesen werden.

Es war also Salzsäure und Phosphorsäure zugegen. Chlorbaryum brachte in dem aufgelösten Eiterextrakt einen Niederschlag hervor, der sich in Salzsäure leicht und vollständig löste, es war also keine Schwefelsäure vorhanden.

Das möglichst zur Trockne eingedickte Eiterextrakt auf glühende Kohlen geworfen, verpuffte nicht. Etwas davon wurde mit Kupferfeile gemischt in mit der Hälfte Wassers verdünnte und erhitzte Schwefelsäure eingetragen. Es entwickelte sich blos schwefelige Säure, aber keine rothen Dämpfe von salpetriger Säure. Eine andere geringe Menge vom Eiterextrakt wurde in Salzsäure eingetragen, in welcher etwas Blattgold schwamm und damit erhitzt. Das Blattgold löste sich nicht, verschwand aber sogleich, als nur eine Spur Salpeter zugebracht wurde. Es war daher kein salpetersaures Salz vorhanden.

Durch Erhitzen des Eiterextrakts mit konzentrirter Schwefelsäure entwickelte sich schwefelige Säure; ein Geruch nach Essigdämpfen konnte daneben nicht wahrgenommen werden.

Es war also wahrscheinlich, dafs die vorhandene organische Säure, welche die saure Reaktion bewirkte, nicht Essigsäure, sondern Milchsäure sey. Um nun diese zu gewinnen, wurde das bei gelinder Wärme möglichst getrocknete Eiterextrakt mit Alkohol von 870 spez. Gewicht digerirt. Der alsdann von dem schlammigen Rückstand abfiltrirte Alkohol war durch Osmazom stark gefärbt und reagirte sauer. Er wurde mit durch Alkohol verdünnter Schwefelsäure versetzt, wodurch sich ein krystallinischer Niederschlag von schwefelsaurem Kali und Natron absonderte. Die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit mit kohlensaurem Blei digerirt, bis Chlorbaryum in dem Filtrat keinen Niederschlag mehr bewirkte, wurde um das Blei zu entfernen, mit Schwefelwasserstoff behandelt und die von dem Schwefelblei wieder abfiltrirte Flüssigkeit der Destillation unterworfen. Das Destillat reagirte nicht sauer, es war daher keine Essigsäure vorhanden.

Der in der Retorte befindliche Rückstand röthete das blaue Lackmuspapier stark. Er war beinahe syrupdick, dunkel gefärbt, und wurde als unreine Milchsäure erkannt. Um sie möglichst rein zu erhalten wurde sie mit Wasser verdünnt und mit kohlensaurem Zinkoxyd so lange gekocht, als sich noch Kohlensäure entwickelte. Die von dem überschüssigen kohlensauren Zinkoxyd abfiltrirte Flüssigkeit digerirte man mit gereinigter Knochenkohle und das fast farblose Filtrat lieferte abgedampft eine Salzrinde von milchsaurem Zinkoxyd, welches sich mit der gröfsten Leichtigkeit wieder im Wasser löste. Diese Lösung wurde nun noch mit kohlensaurem Kali, dann mit Weinsäure behandelt und um diese wieder zu entfernen, mit kohlensaurem Blei digerirt, filtrirt, durch Schwefelwasserstoff das Blei entfernt und abgedampft. Die so erhaltene syrupdicke Milchsäure war fast farblos und noch mit etwas Kali verunreinigt; beim Erhitzen auf Platinblech schwärzte sie sich und hinterliefs etwas Kohle. Dieses ganze Verhalten, besonders die Leichtlöslichkeit der dargestellten Salze in Wasser und Alkohol liefs keinen Zweifel übrig, dafs diese organische Säure Milchsäure war.

Der Schlamm, welcher bei Behandlung des Eiterextraktes mit Alkohol (zur Gewinnung der Milchsäure) zurückgeblieben war, enthielt noch phosphorsauren Kalk, Magnesia, Fett, wenig Thierleim und etwas Eiweifs. Letzteres war durch den Alkohol theilweise coagulirt worden und liefs sich leicht abschlemmen; unter der Loupe zeigte es sich als kleine regelmäfsige Kügelchen.

Ein Theil des frischen Eiters war, wie früher bemerkt, mit Aether übergossen worden und hatte in einer gut schliefsenden Flasche 6 Monate macerirt. Die Flüssigkeit war in 2 Schichten getheilt; auf der unteren wässerigen, bräunlich gefärbten schwamm ein weifses, käseartiges Magma und darüber der schwach gelb gefärbte Aether. Man versuchte den käseartigen Brei durch ein feines Colatorium von der Flüssigkeit zu trennen, aber jener lief mit durch und schied sich erst nach langem Stehen wieder von der wässerigen Flüssigkeit. Der davon abgeschiedene Aether wurde destillirt; in der Retorte blieb viel gelbes Fett von unangenehmen ranzigem Geruch und weicher, butterartiger Konsistenz. Auf Wasser schwamm es als ein gelbes Fettauge; mit kaltem Alkohol von 870 spez. Gewicht geschüttelt vertheilte es sich ohne gelöst zu werden und senkte sich zu Boden. Mit Ammoniak bildete es durch Schütteln ein

Liniment. Auf Platin erhitzt schäumte es stark, verkohlte dann, entzündete sich und brannte mit heller, stark rufsender Flamme.

Die wässerige vom Aether abgeschiedene Flüssigkeit wurde filtrirt, in dem Filtrat fanden sich die schon oben bemerkten Salze gelöst. Galläpfeltinktur brachte darin einen schmutzig weifsen Niederschlag hervor. Dieser rührte von etwas gelöstem Eiweifs, vielleicht auch von wenig Leim her. Auf dem Filtrum befand sich das obenerwähnte käsige Magma, welches an den damit erhitzten und geschüttelten Aether noch viel Fett abgab. Alkohol zog daraus noch etwas Osmazom aus, welches sich schon beim Eindicken des Eiters durch den fleischbrühartigen Geruch bemerklich gemacht hatte.

Was der Alkohol nicht gelöst hatte, wurde mit destillirtem Wasser gekocht und etwas eingedampft; nach dem Erkalten hatte dieses die Konsistenz eines dicken Schleimes, doch konnte keine feste Gallerte erhalten werden. Gallustinktur bewirkte damit einen flockigen Niederschlag; beim Erhitzen der Flüssigkeit auf Platinblech verbreitete der Rückstand den eigenthümlichen, beim Verbrennen thierischer Körper sich entwickelnden Geruch. Dieses liefs auf Anwesenheit von wenig Leim schliefsen.

Das nach der Behandlung mit Aether, Alkohol und Wasser Zurückgebliebene, welches sehr wenig betrug, löste sich in Aetzlauge und wurde durch Säuren wieder flockig ausgefällt, verhielt sich also wie Eiweifs.

Schlüsse aus diesen Analysen.

§. 18.

Nehmen wir die Resultate dieser verschiedenen Analysen zusammen, so läfst sich daraus wenigstens mit Wahrscheinlichkeit auf die wesentlichen chemischen Bestandtheile des Eiters schliefsen.

Jeder Eiter enthält:

I) Eiterkörperchen, welche aus wenigstens zwei chemisch verschiedenen Substanzen bestehen, aus der Hüllensubstanz und aus der Substanz der Kerne (Vgl. §. 9); sie enthalten nur sehr wenig unorganische Bestandtheile, blos etwas phosphorsauren Kalk und Kieselerde.

II) Serum; dieses ist zusammengesetzt

1) aus Wasser, welches den gröfsten Theil desselben ausmacht;

2) aus mehreren thierischen Substanzen und zwar

a) Fett,

b) den unter dem gemeinschaftlichen Namen Osmazom begriffenen Substanzen,

c) Eiweifs im aufgelösten Zustand.

Ob die übrigen in den vorstehenden Analysen noch aufgeführten thierischen Substanzen, wie Pyine, Leim, Schleim u. s. w. wesentliche Bestandtheile des normalen Eiters sind, scheint uns noch sehr zweifelhaft.

3) aus mehreren, gröfstentheils unorganischen zu Salzen verbundenen Säuren und Salzbasen, und zwar scheint Phosphorsäure, Salzsäure, Milchsäure mit Kalk, Kali, Natron, Magnesia und Ammoniak (?) verbunden immer, Schwefelsäure, Essigsäure (?) und andere organische Säuren bisweilen, die Kohlensäure nur secundär (durch die Hitze beim Einäschern aus organischen Säuren entstanden) im Eiter vorzukommen.

Eine Spur von Kieselerde scheint für den Eiter wesentlich, dagegen glauben wir, dafs das Eisenoxyd, welches sich häufig in ihm findet, ihm nicht wesentlich angehört, sondern von einer Beimengung fremder Substanzen (Blut) herrührt. — Um die Normalmenge dieser einzelnen Bestandtheile in Prozenten angeben zu können, dazu sind die bisherigen quantitativen Untersuchungen noch nicht zahlreich genug und die Angaben der einzelnen Untersucher weichen zu sehr von einander ab.

Eiterkörperchen: Nach Pearson's Schätzung betragen die Eiterkörperchen etwa die Hälfte des Eiters dem Gewicht nach, ein Verhältnifs, welches natürlich nach der verschiedenen Dicke des Eiters wechselt.

Die Eiterkörperchen enthalten ohne Zweifel, wie alle organischen Körper, einen grofsen Antheil Wasser; die beiden

Substanzen, aus welchen sie ausserdem noch zusammengesetzt sind, die Hüllensubstanz und die Kernsubstanz, haben die meiste Aehnlichkeit mit dem Faserstoff und Eiweifsstoff im geronnenen Zustande, sind vielleicht nur Modifikationen dieser Substanzen, es wäre daher voreilig, sie mit neuen Namen zu belegen, vorzüglich ehe ihre Eigenschaften und unterscheidenden Merkmale genauer erforscht sind.

Doch sind es jedenfalls zwei verschiedene Substanzen, daher auch schon defswegen die für beide zusammen von Koch vorgeschlagene Benennung Purium und der von Michelotti gebrauchte Ausdruck Puruline (welche synonym sind) nicht beibehalten werden können. In den Analysen von Jordan (3 u. 4) sind unter dem Ausdruck fibröse Materie und in der von John (7) unter der Bezeichnung modificirter Eiweifsstoff wahrscheinlich diese Bestandtheile der Eiterkörperchen gemeint. Der in den Analysen von Trémolière (11 a u. b) im Blatterneiter und in der von Morin (13) im Eiter des Kopfgrindes angeblich gefundene Faserstoff gehört wahrscheinlich, wenigstens zum Theil, ebenfalls hieher; doch scheint es, wie wir später sehen werden, dafs in den Pusteln der Pocken sowohl als des Kopfgrindes auch wirklicher von selbst gerinnender Faserstoff (gerinnbare Lymphe) sich vorfindet. Die Eiterkörperchen enthalten fast gar keine unorganischen Stoffe; nach Pearson (S. 302) beträgt die Asche des wiederholt mit destillirtem Wasser ausgewaschenen Eiters, also die Asche der vom Serum befreiten Eiterkörperchen nur $^1/_{3000}$ des Gewichtes der Körperchen selbst; sie besteht aus phosphorsaurem Kalk und einer verglasbaren Materie (Kieselerde); vielleicht gehört auch die Spur von phosphorsaurer Talkerde und von Eisenoxyd (?) hieher, welche Pearson in der Asche des Eiters im Ganzen fand und deren Vorhandenseyn die meisten neueren Untersuchungen bestätigten. Dafs aber diese unorganischen Substanzen zu den Bestandtheilen der Eiterkörperchen gehören und nicht etwa, wie die übrigen Salze des Eiters, im Serum aufgelöst sind, dafür scheint auch der Umstand zu sprechen, dafs die Asche des Faserstoffs ebenfalls aus Kieselerde, phosphorsaurer Kalkerde, etwas phosphorsaurer Talkerde und einer sehr unbedeutenden Spur von Eisen besteht (Berzelius Thierchem. S. 36).

Serum. Die Menge des Serum mag etwa die Hälfte vom Gewichte des Eiters im Ganzen betragen, wie schon oben erwähnt, bei sehr dünnem Eiter natürlich mehr.

Der Wassergehalt des Eiters im Ganzen beträgt nach Pearson (S. 298) $^5/_6$ bis $^9/_{10}$ des Gewichtes der ganzen Eitermenge, also auf 100 Theile 84 — 90 Theile; bei dem von Dumas (15) untersuchten Eiter betrug er 82 %, bei Göhel (14) 91,33 % (dieser Eiter, von einem Pferde, war aber sehr dünn, sein spezifisches Gewicht betrug nur 1,019); bei Bostock (6) gar 97,8 % (doch ist nicht erwiesen, dafs die von B. untersuchte Flüssigkeit wirklich Eiter war, sie scheint vielmehr ein von den Rückenmarkshäuten abgesondertes Serum gewesen zu seyn); bei Lasseigne (12) 90,2 %, bei Güterbock 86,1 %.

Thierische Substanzen. Fett ist ohne Zweifel ein wesentlicher Bestandtheil des Eiters; es wurde von allen genauen Untersuchern gefunden, von Martius in grofser Menge, von Güterbock, — dafs Koch keines fand, beweist nicht, dafs in dem von ihm untersuchten Eiter keines war, denn er vermuthete keines und untersuchte gar nicht darauf — von Chevallier zweimal (9 u. 10; in der dritten Analyse (8) führt er keines an; wir wissen nicht, ob es hier wirklich fehlte, oder nur unberücksichtigt blieb), von Lasseigne (12), von Morin (13). Ich zog ebenfalls aus den Sputis eines Mannes mit beginnender Phthisis, welche aus einer Mischung von Schleim und Eiter bestanden, durch Aether und kochenden Alkohol viel Fett aus. Das Fett im Eiter enthält nach Güterbock Stickstoff und verseift sich mit Akalien nur zum Theil; der nicht verseifbare Theil fällt aber nicht in krystallinischen Blättchen nieder, ist also keine Cholesterine. Wie das Fett im Eiter enthalten sey, läfst sich nicht entscheiden; die Eiterkörperchen scheinen keines, wenigstens nicht viel zu enthalten, denn sie werden durch längere Einwirkung von Aether nicht verändert; eigentliche Fettbläschen sah ich unter dem Mikroskop im reinen Eiter nie, wohl aber fast immer im eiterhaltigen Auswurf, auch im obigen Fall; hier haben diese Fettbläschen eine verschiedene Gröfse, von $^1/_{500}$ — $^1/_{100}$‴ und zerfliefsen beim Zusatz von Aether. Die Menge des Fettes im Eiter beträgt nach Lasseigne (12) 2,5 %.

Osmazom. Der mit diesem Wort bezeichnete Begriff ist ein sehr schwankender; bald versteht man darunter alle in Weingeist löslichen stickstoffhaltigen extraktartigen Stoffe (vgl. Berzelius Thierchemie S. 472.), bald vorzüglich einen in Alkohol und zum Theil auch in Wasser löslichen, beim Abdampfen

einen eigenthümlichen Geruch nach Kleister oder bratendem Fleisch entwickelnden, vorzüglich nahrhaften Bestandtheil des Muskelfleisches.

Was wir hier Osmazom nennen ist ohne Zweifel ein Gemenge von mehreren Substanzen, welches vollkommen in Alkohol, nur zum Theil in Wasser löslich ist, aus diesen Auflösungen durch essigsaures Blei, Galläpfeltinktur u. s. w. gefällt wird, beim Abdampfen sehr stark nach kochendem Kleister oder bratendem Fleisch riecht und zur Trockne abgedampft aus der Luft leicht wieder Feuchtigkeit anzieht. Dieses Osmazom scheint ein wesentlicher Bestandtheil des Eiters zu seyn, es wurde fast bei allen genaueren Untersuchungen gefunden, von Martius, Güterbock, Koch; auch die von Michelotti (16) für Leim gehaltene, so wie die von Dumas (15) angeführte im Alkohol und Wasser auflösliche Materie, war jedenfalls Osmazom; es wurde ferner gefunden von Morin (13), von Chevallier zweimal (8 u. 9), während er das drittemal (10) keines angiebt. Auch ich habe aus den schon erwähnten eiterig-schleimigen Sputis eines angehenden Phtisikers durch Weingeist eine Menge Osmazom extrahirt, welches sowohl die übrigen Eigenschaften des Osmazom zeigte, als auch beim Eindampfen den charakteristischen Kleister- oder Fleisch-Geruch auf's Deutlichste von sich gab.

Dafs aufgelöstes Eiweifs ein wesentlicher und auch der Quantität nach ein Hauptbestandtheil des Eiters ist, kann Niemand bezweifeln, da alle Analysen mit Ausnahme der von Trémolière (11) diesen Stoff nachweisen. Ich beobachtete immer, dafs reiner Eiter sowohl als Auswurf, der ein Gemenge von Eiter und Schleim darstellte, wenn er gekocht wurde, gerann oder wenigstens eine Menge geronnener Flocken absetzte. Die Menge des Eiweifs betrug bei Dumas (15) gegen 17 %, bei Göbel (14) in sehr dünnem Eiter 7,2 %, bei Lasseigne (12) 6 %.

Die übrigen noch im Eiter gefundenen thierischen Bestandtheile scheinen mir theils nicht hinlänglich nachgewiesen, theils wenigstens für den normalen Eiter nicht wesentlich zu seyn; es sind die folgenden:

Schleim; er wurde angeblich im Eiter gefunden von Koch, von Michelotti (16), von Trémolière (11 a. b), von Bostock (6), von Jordan (3 u. 4); aber Jordan schlofs darauf nur aus dem Aussehen, Michelotti aus einer der Be-

stätigung sehr bedürfenden Reaktion des Chlor; Koch aus der des essigsauren Blei, welches auch das Osmazom und die Pyine niederschlägt; die von Bostock untersuchte Flüssigkeit war wahrscheinlich kein Eiter — also ist das Vorkommen des Schleimes im Eiter nicht erwiesen. Ueberhaupt ist der Begriff des Schleimes in der Chemie wo möglich noch schwankender als der des Osmazom; man sollte aber den Namen „Schleim", insofern damit ein eigenthümlicher thierischer Stoff bezeichnet werden soll, beschränken auf den charakteristischen Bestandtheil des Schleimes, welchen die thierischen Schleimhäute absondern (Berzelius Thierchemie S. 435); dieser ist aber in Wasser nicht löslich, sondern quillt in demselben nur auf, bleibt aber beim Filtriren auf dem Filtrum zurück. Schon aus dieser Eigenschaft geht hervor, dafs wenigstens Koch und Michelotti es mit keinem wahren Schleim zu thun hatten.

Leim und Gallerte; diese wurde im Eiter aufgefunden von Bostock (6) in der Flüssigkeit, die wir schon oben für keinen Eiter erklärten, von John (7), Göbel (14); jener von Martius, von Chevallier (9 u. 10), von Morin (13), von Michelotti (16); die Bestimmung des letzteren ist wahrscheinlich falsch, an der Richtigkeit der anderen habe ich keinen Grund zu zweifeln. Doch scheint reiner Eiter in der Regel keinen Leim zu enthalten; möglich aber ist es, dafs dem Eiter aus Abszessen manchmal Theile des Zellgewebes beigemengt sind, welche beim Kochen Leim geben.

Harz, ein unbestimmter, schwankender Begriff, nur einmal, von John (7), im Eiter gefunden, aber gewifs kein wesentlicher Bestandtheil desselben, selbst wenn John's Bestimmung richtig ist.

Pyine, ein neuer von Güterbock im Eiter sowohl als im Schleim aufgefundener Stoff, der in keiner anderen Untersuchung erwähnt wird. Wegen seiner Eigenschaften, seines Unterschiedes vom Käsestoff und vom Chondrin s. Güterbock's Analyse (§. 16). Unter welchen Verhältnissen und in welchen Fällen er im Eiter und Schleim vorkommt, müssen fernere Untersuchungen entscheiden; dafs er immer darin sich findet, glaube ich nicht, denn ich habe ihn zweimal vergeblich gesucht und will das dabei eingeschlagene Verfahren hier angeben.

1) Die aus einer Mischung von Schleim und Eiter bestehenden Sputa eines Mannes mit beginnender Phthisis wurden mit heifsem Spirit. vini rectificatiss., der etwa 20 % Wasser

enthielt, behandelt; ein Theil derselben wurde dadurch coagulirt und blieb auf dem Filtrum zurück. Das durch's Filtrum Gelaufene wurde beim Erkalten trüb und setzte Fett ab; dieses wurde abgeschieden und die Flüssigkeit langsam abgedampft, wobei sich ein sehr starker Geruch nach Osmazom entwickelte; der trockene Rückstand zog beim Stehen an der Luft Feuchtigkeit an und war nur zum Theil in destillirtem Wasser löslich; diese wässerige Lösung wurde weder durch Essigsäure noch durch Alaunlösung im Mindesten verändert. Der durch den Weingeist coagulirte Theil wurde, nachdem durch gelindes Erhitzen der noch anhängende Weingeist verflüchtigt worden war, mit destillirtem Wasser übergossen, worin sich aber nur sehr wenig auflöste. Diese Auflösung wurde einige Minuten lang aufgekocht, wobei sich nur wenige Flöckchen von geronnenem Eiweifs ausschieden; nach dessen Entfernung entstand in der hellen Flüssigkeit weder durch Essigsäure noch durch Alaunlösung die geringste Trübung. Beim Abdampfen hinterliefs die Flüssigkeit nur sehr wenig Rückstand, nicht den vierten Theil des beim Abdampfen der weingeistigen Lösung Zurückgebliebenen.

2) Eine andere Quantität frischen Auswurfs von demselben Individuum und derselben Beschaffenheit wurde auf eine von der eben erwähnten verschiedene Weise auf Pyine geprüft.

Der Auswurf wurde mit destillirtem Wasser vermischt, was ihn sehr schleimig machte, so dafs nur schwer ein Theil davon durch's Filtrum lief. Der Rückstand war dickschleimig und zäh; die durchgelaufene Flüssigkeit schwach opalisirend. Sie wurde, um das Eiweifs abzuscheiden, einige Minuten lang gekocht, wobei sich viel Eiweifs in Gestalt eines zarten weifsen Schaumes ausschied. Dieses wurde durch Filtriren von der übrigen Flüssigkeit getrennt, welche ganz hell erschien, aber weder durch Alaunlösung noch durch Essigsäure im Mindesten verändert wurde, wohl aber entstand durch Gallusextrakt eine reichliche Trübung.

In beiden Fällen war also keine Pyine vorhanden. Ich wählte absichtlich zu dieser Untersuchung eiterigen Auswurf, weil ja die Pyine nach Güterbock's Angabe im Schleim sowohl als im Eiter vorkommt und ich also um so eher hoffen durfte, sie hier zu finden.

Unorganische Bestandtheile.

1) Säuren. Phosphorsäure wurde von allen Unter-

suchern im Eiter gefunden, mit Ausnahme von Chevallier (8, 9 u. 10), ist also wohl dem Eiter wesentlich; sie ist meist mit Kalk verbunden zu basisch phosphorsaurem Kalk, doch auch zum Theil mit Magnesia (Pearson, Koch, Güterbock, Martius), mit Natron (? — 7, 12, ? Koch, Güterbock).

Salzsäure ist ebenfalls dem Eiter wesentlich und wurde an Natron gebunden bei allen Untersuchungen gefunden; sie soll auch noch gebunden seyn an Kali (8. Güterbock), an Ammoniak (9. 10), an Kalk (Güterbock).

Schwefelsäure findet sich bisweilen im Eiter, aber nicht immer und nie in grofser Menge; sie wurde nachgewiesen, wahrscheinlich verbunden mit Natron (Güterbock), mit Kalk (13. Koch), mit Kali (8, 9?, 10?, 11 a u. b, 14, Pearson, Koch); sie fehlte bestimmt in dem von Martius untersuchten Eiter.

Kohlensäure wird von Mehreren als ein Bestandtheil der Salze des Eiters aufgeführt, verbunden mit Kalk (Pearson, Koch, Güterbock), mit Natron (7, Güterbock), mit Kali (Koch), mit Ammonium (7). Sie kann in der Asche nicht nachgewiesen werden, weil sie durch das Ausglühen derselben sich verflüchtigt, ist aber wahrscheinlich selbst nur durch das Einäschern des Eiters entstanden, durch eine Umwandlung organischer Säuren in Folge der Hitze.

Organische Säuren; dafs die saure Reaktion des Eiters von organischen Säuren herkommt, darin stimmen Koch, Güterbock und Martius überein, auch Göbel (14) führt organischsaures Kali unter den Bestandtheilen des Eiters auf. Nach Güterbock ist die organische Säure Essigsäure; auch Morin (13) spricht von saurem essigsaurem Ammoniak; dagegen vermuthen Stromeyer bei Koch und Dumas (15) Milchsäure, und Martius hat durch ein genaues und mühsames Verfahren nachgewiesen, dafs in dem von ihm untersuchten Eiter blos Milchsäure, keine Essigsäure enthalten war, während auf der anderen Seite die Essigsäure in keinem Falle bestimmt nachgewiesen, vielweniger dargestellt worden ist. Lasseigne fand im Blatterneiter (12) auch käsesaures Ammonium, Trémolière im Eiter von bösartigen Pocken (11, b) blausaures Natron.

2) Basen. Kalk wurde in jedem Eiter gefunden und zwar mit Phosphorsäure verbunden zu basisch phosphorsauren Kalk in grofser Menge, als kohlensaurer Kalk (Pearson,

Koch, Güterbock) als schwefelsaurer (13, Koch) als salzsaurer (Güterbock).

Kali wurde ebenfalls immer gefunden, als kohlensaures Kali (Koch) in ziemlicher Menge, als salzsaures (8. Güterbock), als schwefelsaures (8, 9, 10?, 11 a u. b, 14, Pearson, Koch).

Natron findet sich immer im Eiter und zwar als kohlensaures Natron in grofser Menge, als phosphorsaures Natron (7, 12, Koch, Güterbock), als kohlensaures (7, Güterbock), als schwefelsaures (Güterbock).

Magnesia wurde gleichfalls immer gefunden, aber nur in kleiner Menge als phosphorsaure Magnesia (Pearson, Koch, Güterbock, Martius).

Ammoniak wurde von Mehreren im Eiter gefunden, von Martius, von Chevallier (8, 9), als salzsaures Ammonium (9, 10), als kohlensaures (7), als käsesaures (12), als saures essigsaures (13). Pearson sagt, es sey in gröfserer Menge in den eiterigen Sputis vorhanden, als im reinen Eiter; ich habe es einigemale sowohl aus reinem Eiter als aus eiterigen Sputis entwickelt; wenn diese nämlich mit Kali causticum versetzt und erwärmt wurden, so bildeten sich an einem darüber gehaltenen mit Salzsäure befeuchteten Glasstab reichliche weifse Nebel. Aber Martius (§. 17) bemerkt mit Recht, es könnte sich in diesem Falle das Ammoniak erst durch die Einwirkung der Aetzlauge auf organische Stoffe neu gebildet haben.

Kieselerde fanden Güterbock, Koch und Pearson; eine Spur davon scheint immer im Eiter zu seyn und gehört wahrscheinlich zu den Eiterkörperchen.

Eisenoxyd wird von Cruikshank (2), von Koch, von Göbel (14 — Eisenoxydul —) als Bestandtheil des Eiters angeführt, auch Güterbock und Pearson fanden eine Spur davon. Nach Preufs[1]) soll der Eiter immer Eisenoxyd enthalten und sich dadurch vom Schleim, der keines enthält, unterscheiden. Doch scheint das Eisen kein wesentlicher Bestandtheil des reinen Eiters zu seyn; ich vermuthe vielmehr, dafs diese geringe Spur von Eisen im Eiter, die man häufig findet, von Blut herkommt, welches dem Eiter fast immer beigemengt

1) Tuberculorum pulmonis crudorum analysis chemica. Dissert. Berolini 1835. p. 39.

ist, vorzüglich wenn er aus einem Abszefs u. dgl. durch eine blutige Operation entleert wurde. Martius fand in dem von ihm untersuchten Eiter keine Spur von Eisen; auch ich sah in der Asche der schon mehrmals erwähnten Sputa, nachdem sie längere Zeit mit Salzsäure digerirt und dann mit einer Lösung von Cyaneisenkalium versetzt worden war, keine Spur von blauer Färbung.

Unterschied des Eiters von ähnlichen Säften.

§. 19.

Die Frage, wie sich der Eiter von ähnlichen Absonderungsflüssigkeiten unterscheidet, ist für die Praxis von grofser Wichtigkeit. Diefs erhellt schon daraus, dafs fast alle Untersuchungen des Eiters in früheren Zeiten zum Zweck hatten, ein constantes Unterscheidungszeichen zwischen ihm und dem Schleime aufzufinden. Die Bestimmung, ob eine Flüssigkeit Eiter oder Schleim sey, erschien zwar früher weit wichtiger für die Praxis als jetzt, da man nicht mehr die Meinung hegt, dafs jede wahre Eiterbildung mit Vereiterung, Zerstörung des organischen Gewebes einhergehen müsse, doch ist es auch in unseren Tagen für den praktischen Arzt gewifs nicht ohne Wichtigkeit, namentlich von Auswurfstoffen zu wissen, ob sie Schleim oder Eiter enthalten. Und vollends die Unterscheidung des Eiters und Schleimes von der Tuberkelsubstanz hätte das höchste praktische Interesse. Denn vermöchten wir diese verschiedenen Stoffe genau zu unterscheiden, so könnte uns bei Leiden der Brust die Beschaffenheit des Auswurfs in vielen Fällen zu einer sicheren Diagnose führen, wo das Stethoskop und die sonstigen diagnostischen Hülfsmittel uns im Stiche lassen; wie in allen Fällen von zerstreuten hirsekornförmigen Tuberkeln der Lunge, von beginnender, nur beschränkter Tuberkel-Bildung und Erweichung, wo die Infiltration und Excavation in der Lunge noch zu beschränkt ist, um durch das Stethoscop deutlich wahrgenommen zu werden; und gerade in diesem Stadium, bei beginnender Phthisis, können wir am

Ersten durch Anwendung passender Mittel noch Heilung der Krankheit und Rettung des Leidenden bewirken, sobald die Diagnose einmal feststeht. Ja fast in allen Fällen von Krankheiten der Respirationsorgane könnte eine genaue mikroskopisch-chemische Untersuchung der Sputa die Diagnose wenigstens sichern und uns überzeugen, ob blos die normale Schleimsecretion vermehrt oder sie schon in eine eiterige übergegangen, mit Excoriation verbunden ist; ob ferner die Excoriationen partiell oder über einen grofsen Theil der Bronchien verbreitet sind, ob blutige Ausschwitzung in den Lungen stattgefunden hat oder nicht.

Dazu gehört nothwendig eine genaue Kenntnifs aller der Stoffe, welche mit Eiter zugleich vorkommen, oder mit welchen er verwechselt werden kann; sie sind vorzüglich: Blut, Chylus und Lymphe, Schleim, Tuberkelsubstanz. Wir werden im Folgenden die unterscheidenden Merkmale dieser Stoffe vom Eiter, so weit sie durch unsere eigenen und fremde Untersuchungen erforscht worden sind, dem Leser darstellen.

Unterschied zwischen Eiter und Blut.

§. 20.

Der Eiter erscheint sehr häufig mit Blut gemischt, indem das letztere bald in Folge der künstlichen Eröffnung von Abszessen mit dem Messer oder aus leicht blutenden Granulationen sich ihm bei seiner Entleerung zumischt — dann bildet es gewöhnlich rothe Streifen in dem gelblichen Eiter und wird schon mit blofsem Auge leicht erkannt —, bald aber aus inneren Ursachen in die Abszefshöhle ergossen, sich innig mit dem Eiter mischt und mit ihm eine bräunliche, chocoladefarbige Flüssigkeit bildet. Auch dann lassen sich gewöhnlich die einzelnen Blutkügelchen und Eiterkörperchen noch deutlich mit Hülfe des Mikroskops unterscheiden. Vgl. §. 8. Anmkg.

Wir setzen hier die Eigenschaften der Blutkörperchen als bekannt voraus und führen nur die sie von den

Eiterkörperchen unterscheidenden Merkmale an, wollen auch nicht in eine genaue Darstellung der chemischen Verschiedenheiten beider Substanzen eingehen.

Die Blutkörperchen erscheinen unter dem Mikroskop kleiner als die Eiterkörperchen, haben $^1/_{400}$''' im Durchmesser während diese $^1/_{200}$—$^1/_{250}$''' grofs sind. Jene sind frisch biconcave Scheibchen, an den beiden Oberflächen napfförmig ausgehöhlt, die Eiterkörperchen dagegen erscheinen als Linsen oder Kugeln, mit convexer Oberfläche. Die Oberfläche der frischen Blutkügelchen ist glatt, sie erscheinen gelblich, dunkel, während die Eiterkörperchen zart granulirt sind, mit feinen Körnchen oder Excrescenzen bedeckt, heller als die Blutkügelchen und ungefärbt, oder nur sehr schwach gelblich. Die Blutkügelchen sind sehr elastisch, nehmen beim Druck auf das bedeckende Glasplättchen *) die verschiedensten Formen an, die sie im nächsten Augenblick wieder mit ihren normalen vertauschen, die Körperchen des Eiters dagegen verändern ihre Form, selbst durch Druck, nie; man sieht die Blutkörperchen häufig auf dem schmalen Rande stehen, was ich bei den Eiterkörperchen nie oder nur höchst selten bemerken konnte; jene bewegen sich der Strömung des Serum oder des zugesetzten Wassers folgend, sehr lebhaft, während die Eiterkörperchen, gewöhnlich sehr dicht zusammengedrängt, mehr ruhen, träger sind und sich weniger leicht in Bewegung versetzen lassen.

In einem einzigen Falle ist die Unterscheidung des

*) Ich bedecke gewöhnlich die unter dem Mikroskop zu untersuchende, auf ein Glasplättchen dünne aufgetragene Flüssigkeit mit einem zweiten Glasplättchen, theils um eine dünnere, gleichmäfsigere Schichte zu erhalten und vorzüglich dickere Flüssigkeiten oder weiche, halbdurchsichtige Materien durch einen mäfsigen Druck zu vertheilen und durchsichtiger zu machen, theils aber auch um eine Verunreinigung der Glaslinse durch zufälliges Eintauchen in die zu untersuchende Flüssigkeit zu verhindern.

Blutes vom Eiter schwieriger, wenn die Blutkörperchen nicht mehr normal sind, sondern durch die Einwirkung von Wasser oder sehr wässerigem Serum ihre ursprüngliche Gestalt etwas verändert worden ist; sie schwellen dann auf, werden an der Oberfläche uneben, runzlich (s. die Abbildung Fig. 3. b) mit Körnchen oder rundlichen Excrescenzen bedeckt, verlieren ihre Concavität und einzelne werden, ihre geringere Gröfse abgerechnet, Eiterkörperchen so ähnlich, dafs es selbst einem geübten Auge schwer wird, sie von diesen zu unterscheiden. Doch auch hier läfst sich bei einiger Uebung die Anwesenheit von Blutkörperchen immer noch constatiren, denn einzelne, ja der gröfsere Theil derselben haben sich noch nicht verändert, andere haben erst eine beginnende Metamorphose erlitten, und die Vergleichung mehrerer Körperchen miteinander giebt uns Gewifsheit, wo die Betrachtung einzelner für sich uns noch zweifelhaft lassen würde. In zweifelhaften Fällen wird das Verhalten mit Essigsäure, das Erscheinen oder Fehlen der charakteristischen Kerne der Eiterkörperchen, welche die Blutkügelchen nie in der Art zeigen, uns zu einem sicheren Ausspruch berechtigen.

Die eben vorgeschlagene Methode dient natürlich ebensowohl, um eine geringe Quantität Blut zu entdecken, welche dem Eiter beigemischt ist, als umgekehrt, Eiter aufzufinden, welcher z. B. nach in Suppuration übergegangenen Venenentzündungen, im Blute enthalten ist. Im letzteren Falle thut man wohl, das zu untersuchende Blut nicht mit Wasser, sondern mit Eiweifs zu verdünnen, damit die Blutkörperchen ihre Form beibehalten; denn durch Wasser werden sie, wie oben erwähnt, verändert und den Eiterkörperchen ähnlicher; längere Einwirkung von Wasser zerstört sie ganz bis auf die Kerne, welche übrig bleiben.

Um Eiter im Blute zu entdecken, hat man mehrere Methoden vorgeschlagen:

Nach Al. Donné[1]) werden beim Zusatz von Aetzammonium die Blutkörperchen aufgelöst, die Eiterkörperchen nicht,

---

1) L'Institut. Nr. 172. — Güterbock S. 23.

wenigstens erst sehr spät, wie sich unter dem Mikroskop beobachten läfst.

Eine frühere Behauptung Donné's[2]), dafs reines Blut durch Aetzammoniumlauge, indem seine Körperchen sich auflösen, durchsichtig werde, wenn es aber eine kleine Quantität Eiter enthalte, dicklich, und, wenn die Menge des beigemischten Eiters gröfser sey, in eine gallertartige Masse sich verwandle, wurde von Donné selbst widerrufen[1]).

Mandl[3]) schlug ein anderes Mittel vor, um Eiter im Blute zu entdecken. Es besteht darin, dafs man das frische Blut beim Herauslaufen aus der Vene, bevor es gerinnt, mit einem Glasstabe schlägt, um die Fibrine davon zu trennen. Wenn das zu untersuchende Blut rein und mit Eiter nicht gemischt ist, so bildet sich nach einigen Minuten an dem Stabe eine elastische Haut ohne Lappen und Fasern, welche zwischen den Fingern beim Drucke dasselbe Gefühl giebt, wie befeuchtetes Gummi elasticum, und deren Farbe zuerst roth, durch das Auswaschen aber gelb wird. Wenn dagegen eine geringe Quantität Eiter im Blute ist, etwa $\frac{1}{100}$, so bildet sich nicht mehr eine Haut, sondern eine Ansammlung von faserigen Lappen ohne Elasticität und um so weicher, je beträchtlicher die Quantität des beigemischten Eiters ist; diese faserigen Lappen sind roth, werden aber durch's Auswaschen viel weifser als die reine Fibrine. Wenn die Quantität des mit dem Blute gemischten Eiters beträchtlicher ist, so bildet sich weder eine Haut, noch faserige Lappen und wenn man alsdann das Blut sich selbst überläfst, so setzt sich kein Blutklumpen nieder.

Vgl. Rees Anleitung zur chemischen Untersuchung des Bluts und Harns. Aus dem Engl. Herausgeg. v. Dr. Alb. Branne. Leipz. 1837. S. 55 ff.

Alle diese Methoden sind unzuverlässiger als die oben angegebene, bei welcher für einen einigermassen geübten Beobachter nicht wohl eine Täuschung möglich ist und bei der auch eine sehr geringe Menge der zu untersuchenden Materie, ein einziger Tropfen, hinreicht.

Durch eine chemische Untersuchung das Vorhandenseyn von Eiter im Blut und umgekehrt bestimmen zu wollen, wäre

---

2) L'institut. Nr. 158.

3) Froriep's Notizen. 1837. Nr. 21.

bei dem heutigen Stande unserer chemischen Kenntnisse ein sehr gewagtes Unternehmen; die chemische Zusammensetzung beider Flüssigkeiten ist so ähnlich, dafs selbst eine genaue quantitative -Analyse nur Wahrscheinlichkeit, kaum Gewifsheit geben würde — abgesehen davon, dafs sie für einen praktischen Arzt zu schwierig und zeitraubend wäre.

Ich fand mehrmals, dafs mit Blut gemischter Eiter nach 12 — 24 Stunden an seiner Oberfläche eine m. od. w. reichliche Menge eines hellen, röthlichen Serums absonderte, welches sich aber mit dem Eiter durch Schütteln sehr leicht wieder mischen liefs. Eine Gerinnung des Blutfaserstoffs im Eiter konnte ich nie bemerken; letzterer stellte immer eine homogene Masse dar, ohne Flocken, von gelblicher Farbe, oder wenn die Menge des Blutes bedeutend war, etwas in's Chocoladefarbige spielend. Auch unter dem Mikroskop liefs sich nie etwas entdecken, das man für geronnenen Faserstoff hätte ansprechen können.

Unterschied des Eiters von Lymphe und Chylus.

§. 21.

Lymphe und Chylus enthalten ebenfalls Körperchen, welche mit denen des Eiters eine grofse Aehnlichkeit haben. Ich konnte nur Lymphe von Thieren untersuchen, aber diese Körperchen finden sich auch in der menschlichen Lymphe, wiewohl man selten Gelegenheit hat, sie zu betrachten *); doch kann man wohl vermuthen, dafs sie sich ähnlich verhalten, wie die der Thierlymphe.

Chylus und Lymphe aus dem Ductus thoracicus, den strotzenden Lymphgefäfsen der Leber ist farblos, hell, enthält zarte, granulirte Körperchen von $^1/_{300}$ — $^1/_{400}$‴ im Durchmesser und der in ihr enthaltene Faserstoff gerinnt bald zu zarten Flocken. Lymphe aus den Lymphdrüsen des Unterleibs, dem Pancreas Aselli, den Halsdrüsen ist eine trübe, dickliche, gelblich weifse Flüssigkeit, welche wohl mit Eiter verwechselt werden

*) Vgl. Joh. Müller's Hdbch. d. Physiol. Bd. 1. 2te Aufl. S. 244 ff.

kann. Sie reagirt nicht oder höchstens schwach sauer und zeigt unter dem Mikroskop eine grofse Menge Körperchen, die rund, zart granulirt, $^1/_{300}$—$^1/_{400}$‴ grofs, den Eiterkörperchen sehr ähnlich sind, nur etwas kleiner; dazwischen ganz kleine Kügelchen von $^1/_{800}$—$^1/_{1000}$‴ im Durchmesser und ein sehr feinkörniges, trübes Wesen, wahrscheinlich ein Niederschlag in Folge einer theilweisen Gerinnung der Lymphe. Die Körperchen der Lymphe und des Chylus erleiden durch Essigsäure eine ähnliche Trennung in Schaale und Kern wie die Eiterkörperchen, lassen sich aber doch bei gehöriger Aufmerksamkeit von ihnen unterscheiden. Sie sind nämlich etwas kleiner, etwas zarter und durchsichtiger; der Kern, welcher beim Zusatz von Essigsäure zum Vorschein kommt, ist $^1/_{500}$—$^1/_{700}$‴ grofs, immer einfach, nicht wie bei den Eiterkörperchen aus 2 oder 3 Kernen zusammengesetzt, ferner immer mehr convex und mit noch kleineren Körnchen besetzt, also zart granulirt, während die Kerne der Eiterkörperchen concav, napfförmig ausgehöhlt erscheinen, indem ihr Rand vorspringt, und immer glatt sind, nicht granulirt. Die Kerne der Lymphkörperchen umgiebt ein zarter Hof, welcher aber bei längerer Einwirkung der Essigsäure ganz verschwindet, und dann auch durch Zusatz von Tinct. Jodii nicht mehr sichtbar gemacht werden kann. S. die Abbildung Fig. 4. a u. b.

Die von mir untersuchte Lymphe war von Hunden und Kaninchen; die Lymphkörnchen der Frösche sind ähnlich, $^1/_{300}$—$^1/_{400}$‴ grofs, schwach gewölbt und an der ganzen Oberfläche granulirt; ihr Verhalten in Essigsäure ist noch nicht untersucht. Durch diesen bestimmten Unterschied zwischen Lymphe und Eiter ist auch die Ansicht widerlegt, dafs der Eiter nichts weiter sey, als Lymphe, was auch schon aus anderen Gründen nicht wohl möglich ist.

Unterschied des Eiters vom Schleim.

Physikalische Eigenschaften des Schleims.

§. 22.

Der Schleim, welcher bei einer ganz normalen Thätigkeit der menschlichen Schleimhäute abgesondert wird, wie ihn z. B. gesunde Menschen am Morgen ausräuspern, ist eine dickliche fadenziehende Flüssigkeit von weifslicher, bisweilen in's Graue spielender Farbe, ohne Geruch und Geschmack, in der Regel ohne saure oder alkalische Reaktion. Er erscheint bei mikroskopischer Betrachtung zusammengesetzt aus einer homogenen, durchsichtigen Flüssigkeit und aus eigenthümlichen Körperchen, analog denen des Eiters, des Blutes, aber durch ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften wesentlich von diesen verschieden.

(Ueber die Bedeutung und wahrscheinliche Entstehung dieser Körperchen s. die Anmkg.).

Diese Körperchen des Schleims, welche wir Schleimblasen oder nach dem Vorgange Anderer, ihrer Entstehung wegen, Epitheliumzellen nennen können, sind vorzugsweise in den grauen, undurchsichtigen Flöckchen enthalten, welche sich im Schleim, z. B. im Auswurf vorfinden, ja setzen diese Flöckchen ganz zusammen. Sie sind sehr zart und durchsichtig, daher man sie nur unter einem sehr klaren Mikroskop sieht und dann deutlicher wahrnimmt, wenn sie durch Zusatz von Jodtinktur gelb gefärbt worden sind; sind farblos und erscheinen, wenn der Objektträger des Mikroskops mit einem Glasplättchen bedeckt worden ist, als zarte rundliche oder elliptische Scheiben, $^1/_{80}$, $^1/_{60}$ — $^1/_{30}$‴ lang, $^1/_{100}$ — $^1/_{60}$‴ breit, mit einem soliden, daher dunkleren Kern m. od. w. in der Mitte, der ebenfalls elliptisch und $^1/_{200}$ — $^1/_{300}$‴ lang, $^1/_{300}$ — $^1/_{400}$‴ breit ist. Diese Körperchen sind gewöhnlich mit ganz feinen Körnchen bedeckt, erscheinen zart granulirt. S. die Abbildung Fig. 5.

Bringt man einen ganzen Tropfen Schleim auf den Objektträger, ohne ihn mit einem Glasplättchen zu bedecken, so dafs die Körperchen in der Flüssigkeit frei herumschwimmen können, so sieht man deutlich, dafs es keine Scheiben sind, sondern kugelige oder eiförmige Blasen, von einer feinen Membran gebildet, die vielleicht kaum $^1/_{3000} - ^1/_{4000}'''$ dick ist; man sieht dann wie diese Blasen sich wälzend fortbewegen. Der Kern scheint bald leicht in der Mitte befestigt zu seyn, bald der inneren Oberfläche der häutigen Wand anzuhängen — es gelingt bisweilen, durch Druck die Blase zu sprengen, und den Kern austreten zu machen — er ist in der Regel nicht kugelförmig, sondern von der Form einer Linse oder eines Gurkenkernes, öfters sieht man ihn nämlich auf dem schmalen Rande stehen, und er zeigt dann nur eine Breite von $^1/_{600} - ^1/_{800}'''$. Die Schleimblasen sind häufig ganz prall, vollkommen kugelig oder eiförmig, öfters aber erscheinen sie collabirt und sind dann, wie eine halb mit Flüssigkeit gefüllte Blase, von unregelmäfsiger Form, eingedrückt, faltig, runzlich.

Von chemischen Reagentien werden die Schleimblasen weit weniger verändert als die Eiterkörperchen. Essigsäure und verdünnte Mineralsäuren bringen keine Veränderung in ihnen hervor. Concentrirte Mineralsäuren, Kali causticum, Ammonium purum liquid. machen sie allmählich verschwinden, und zwar werden zuerst die Kerne unsichtbar, später erst die äussere Membran; beim Zusatz von Wasser kommen aber die Blasen fast unverändert wieder zum Vorschein. Weingeist macht die Flüssigkeit des Schleims gerinnen, wobei die Blasen, ohne verändert zu werden, in das Gerinnsel mit eingeschlossen werden. Durch mechanischen Druck, Reiben u. s. w. lassen sich die Blasen zerstören, die Kerne werden dann frei, die Hüllen der Blasen scheinen in halbzerflossene membranöse Massen überzugehen, die bisweilen eine zartkörnige Struktur zeigen.

Diese Schleimblasen sind deutlich gesehen worden beim Menschen im Schleim der Vagina und im Speichel von Donné [1]), von mir im Schleim des Auswurfs, also in dem von der Trachea und den Bronchien abgesonderten Schleim, im Nasenschleim, im Speichel (wenn ihm Mundschleim beigemengt ist), im Schleim der Urethra; ohne Zweifel finden sie sich auch im Sekret der übrigen Schleimhäute. Ganz ähnliche Schleimblasen finden sich auch im Sekret der Schleimhäute bei Thieren, nur dafs sie bei einzelnen Thieren in Hinsicht der Gröfse, Form, Beschaffenheit der Oberfläche variiren; Valentin [2]) fand sie an der äusseren Haut des Proteus anguinus (einer Schleimhaut), ich an der äusseren des Frosches; bei Säugthieren, beim Hund in der Trachea, in der Mundhöhle, etwas modificirt im Oesophagus, Magen, Dünndarm; bei der Katze im Trachealschleim, im Schleim des Uterus, im Oesophagus und Blinddarm; bei sehr vielen Vögeln, beim Hahn im Oesophagus, Drüsenmagen, bei der Henne im Schleim des Drüsenmagens, in der Harderschen Drüse, bei mehreren Singvögeln in der Trachea, Mundhöhle, Drüsenmagen. Selbst bei Muscheln fand ich sie, namentlich im Schleim, den die Kiemen und der Mantel bei Unio auf ihrer Oberfläche absondern. Uebrigens erleiden sie, wie schon bemerkt, bei den Thieren mancherlei Veränderungen, so dafs es nicht immer leicht ist, den Typus der menschlichen darin zu erkennen; doch ist er da, es sind nämlich überall m. od. w. grofse runde oder ovale, bald dunklere, bald durchsichtigere Körper (Blasen), meist mit deutlichem Kern in der Mitte, der aber häufig nicht wahrgenommen wird, wenn die umgebende Membran stark granulirt ist und dadurch undurchsichtig wird. Die genauere Erforschung dieser Schleimblasen im Thierreich, ihre Verschiedenheit bei einzelnen Thierklassen und Spezies gehört der vergleichenden Anatomie an. Ueber die physiologische Bedeutung dieser Blasen, ihre Beziehung zur Schleimhaut selbst und ihre Bildung ist bis jetzt noch nichts Vollständiges bekannt. Valentin [3]) beobachtete zuerst, dafs diese Blasen, wie Zellen aneinandergelegt, das Epithelium der Schleimhäute bilden; er fand es so beim Menschen in der Con-

---

1) Réch. micros. s. l. mucus. Paris 1837. p. 16.

2) Repertorium für Anat. u. Physiologie 1836. S. 283.

3) a. a. O. S. 143.

junctiva bulbi oculi, beim Proteus anguinus etc. an der äusseren Haut; ich sah dieselbe Anordnung der Epithelialzellen sehr schön an der äusseren Haut des Frosches; man sieht sie da wie das Steinpflaster einer Hausflur als eckige Körper, jeder mit einem Kern in der Mitte, nebeneinanderliegen. Da sich diese Schleimblasen immer in unzähliger Menge im Schleim vorfinden, so müssen sich die einzelnen Zellen des Epithelium fortwährend abstofsen und wieder neu bilden, eine Ansicht, die auch Valentin aufstellt. Wie sich diese Schleimblasen zum Flimmerepithelium und den Flimmerorganen verhalten, ist noch nicht ausgemacht. Nach Henle's Beobachtungen an Austern [4]) sitzen mehrere flimmernde Wimpern auf einer solchen Zelle, wie die Haare auf dem Stiele eines Pinsels auf. Wahrscheinlich verhält es sich beim Menschen ähnlich und diese Epitheliumzellen bilden aneinandergereiht ebenfalls das Flimmerepithelium, dafür spricht ihre beständige Anwesenheit im Schleim aus der Trachea, die doch mit Flimmerepithelium ausgekleidet ist. Wie sie sich bilden ist ebenfalls noch unbekannt, höchst merkwürdig erscheint aber die von mir gemachte Beobachtung, dafs bei einer blofsen Irritation der Schleimhaut statt der Schleimblasen wahre Eiterkörperchen abgesondert werden, wobei der Uebergang der Schleimblasen in die Eiterkörperchen nicht plötzlich erfolgt, sondern sich alle Zwischenstufen zwischen beiden Bildungen nachweisen lassen. Das Genauere hierüber siehe im Abschnitt von der Entstehung des Eiters auf Schleimhäuten.

Donné [5]) ist ebenfalls der Meinung, dafs die Schleimblasen, welche er im Schleim der Vagina entdeckte, abgestofsene Theile des Epithelium wären; aber sie scheinen ihm Häutchen (pellicules), kleine Schuppen; den Kern in der Mitte hält er für ein Loch, welches der Mündung eines Schleimbalgs entspreche; diese Meinung, dafs sie in der Mitte durchlöcherte Häutchen sind, ist bestimmt unrichtig; es sind rundliche oder ovale Körper, wahrscheinlich Blasen und das scheinbare Loch in der Mitte ist ein solider Kern, der viel dichter ist, als die äussere zarte Membran, daher dunkler aussieht, durch Jodtinktur intensiver gelb gefärbt wird als die Hülle, sich auch unter

4) Müller's Archiv f. Anat. und Physiol. 1837. Jahresbericht S. 30.

5) a. a. O. p. 17.

günstigen Verhältnissen herausdrücken und abgesondert darstellen läfst.

Diese eigenthümlichen Schleimblasen oder Epithelialzellen, sind allen mikroskopischen Beobachtern des Schleimes, ausser den eben angeführten, unbekannt geblieben, und doch sind sie die einzigen im normalen Schleime vorkommenden Körper.

E. H. Weber [6]) giebt an, dafs die weniger durchsichtigen Theile des Schleimes Körnchen enthielten von $^1/_{6000}$ — $^1/_{9228}$ Par. Zoll im Durchmesser, welche in den Schleimflocken zusammenhiengen und unregelmäfsiger wären, im Wasser sich aber trennten und dann vollkommen rund erschienen. Ich kann mir nicht denken, was dieser vortreffliche Beobachter gesehen, wiewohl ich Auswurfschleim von wenigstens 100 Individuen unter den verschiedensten Verhältnifsen und von den verschiedensten Krankheiten untersucht habe.

Gruithuisen sagt [7]): wenn sich Körner im Schleim finden, so sind sie nicht rundlich, sondern etwas ungleich und eingekerbt oder gefranzt, und die Verschiedenheit in ihrer Gröfse ist so beträchtlich, dafs man einige sieht, welche nicht den 8ten Theil vom Durchmesser der gröfsten unter ihnen haben. Mehrere Schleimarten haben keine Körner (?), wie z. B. der männliche Saame, der Schleim von der Harnröhre, vom Magen und der Speiseröhre, und das Ohrenschmalz; nur der Nasenschleim und der Luftröhrenschleim haben meistentheils Körner. S. 4 sagt er, die Körner seyen für den Schleim nichts Wesentliches, da sie öfter fehlten. Auf S. 11 u. 12 seines Werkchens findet sich noch Mehreres über den Unterschied der Schleim- und Eiter-Körner, woraus aber hervorgeht, dafs er die eigentlichen Körner des Schleimes wenigstens nicht genau gekannt hat.

Auch R. Wagner [8]) und Schultze [8]) kannten die wahren Schleimkörperchen nicht, sondern nur die pathologisch veränderten.

Joh. Müller [9]) ist geneigt, den bei weitem gröfsten

---

6) Hildebrandt's Anat. herausg. v. Weber Bd. I. S. 162.

7) Naturhist. Untersuch. üb. Eiter u. Schleim. S. 3.

8) Burdach's Hdbch. d. Physiol. Bd. V. S. 292.

9) Hdbch. d. Physiol. Bd. I. 2. Aufl. S. 450.

Theil des Schleimes, so wie anderer Se- und Excretionsflüssigkeiten für aufgelöst zu halten.

Donné sah diese Körperchen zuerst im Vaginalschleim und wie er in einem Nachtrag zu seinem Werkchen sagt, im Speichel, ohne jedoch zu wissen, dafs sie einen wesentlichen Bestandtheil von jedem normalen Schleim ausmachen.

Valentin gebührt das Verdienst, sie als der Erste nicht blos bei Menschen, sondern auch bei Thieren nachgewiesen, und zugleich ihre Bedeutung als Constituentia des Epithelium erkannt zu haben.

Chemische Eigenschaften des Schleimes.

§. 23.

Unsere Kenntnisse von den chemischen Eigenschaften, vorzüglich aber von der chemischen Zusammensetzung des thierischen Schleimes, so wie er von den Schleimhäuten abgesondert wird, sind noch ziemlich mangelhaft. Nach Berzelius Analyse (Thierchemie S. 435) besteht der Nasenschleim aus folgenden Stoffen:

Einem eigenthümlichen Schleim . .	5,33
Extrakt, löslich in Alkohol, und milchsaurem Alkali	0,30
Chlorkalium und Chlornatrium . .	0,56
Extrakt, nur in Wasser löslich, mit Spuren von Eiweifs und einem phosphorsauren Salz	0,35
Natron, mit dem Schleim verbunden .	0,09
Wasser	93,37
	100,00

Der wesentliche Bestandtheil dieser wie aller übrigen Absonderungen der Schleimhäute ist der oben erwähnte eigenthümliche Schleim, Mucus, von dem sowohl die vorzüglichsten physikalischen als auch chemischen Eigenschaften des Schleimes im Ganzen herkommen.

Er läfst sich dadurch darstellen, dafs man das Secret der Schleimhaut längere Zeit mit kaltem Was-

ser auswäscht, von dem er nicht aufgelöst wird, und dann den Rückstand trocknet. In Wasser ist er nicht löslich, quillt aber in demselben auf, indem er eine Art Hydrat bildet, und wird zu einer zusammenhängenden, fadenziehenden Masse. Bringt man diefs schleimige Liquidum auf ein Filtrum, so geht eine dünne Flüssigkeit durch und der Schleim bleibt auf dem Filtrum zurück, verdickt sich allmählich. Eingetrocknet quillt er mit Wasser wieder auf, doch verliert er durch öfteres Trocknen diese Eigenschaft. Durch Kochen coagulirt er nicht, doch wird sein Aufquellungsvermögen dadurch beschränkt.

Von verdünnter Schwefelsäure wird der Schleim aufgelöst, von concentrirter wird er dunkler und zerstört, von verdünnter Salpetersäure coagulirt er oberflächlich, wird aber bei fortgesetzter Digestion mit gelber Farbe aufgelöst. Von Essigsäure schrumpft der Schleim selbst beim Kochen ein, ohne sich aufzulösen; dabei zieht aber die Essigsäure einen geringen Eiweifsgehalt aus, und in Folge desselben wird die saure Flüssigkeit durch Zusatz von Cyaneisenkalium opalisirend. In Kalilauge wird er anfangs zäher, später wird er zu einer dünnen Flüssigkeit aufgelöst. Durch Galläpfelinfusion wird er coagulirt sowohl aus seiner Auflösung in Säuren als in seinem in Wasser aufgequollenen Zustand.

Bei der trockenen Destillation giebt er kohlensaures Ammoniak und brenzliches Oel; nach Verbrennung der Kohle bleibt eine aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk und einer Spur von kohlensaurem Natron bestehende Asche zurück. Im offenen Feuer schmilzt er und bläht sich mit dem Geruche nach gebranntem Horn auf.

Die eben angeführten Eigenschaften des Mucus gelten vorzüglich von dem Nasenschleim und dem Schleim der Respirationsorgane überhaupt, welcher auch für den praktischen Arzt bei weitem die gröfste Wichtigkeit hat. Die Secreta der übri-

gen thierischen Schleimhäute kommen m. od. w. in ihren Eigenschaften mit diesem Schleime überein.

Der Schleim des Magens und der Gedärme, welcher auch mit den Excrementen verbunden vorkommt, verliert durch Trocknen die Eigenschaft, im Wasser wieder aufzuquellen, bekommt sie aber wieder, wenn dem Wasser etwas Alkali zugesetzt wird. Verdünnte Schwefel- und Salzsäure coaguliren ihn etwas; destillirter Essig zieht beim längeren Digeriren etwas aus, was durch Galläpfelinfusion und Cyaneisenkalium gefällt wird; erhitzte stärkere Essigsäure löst den Schleim gröfstentheils. Von verdünntem Ammoniak, noch mehr aber von Kalilauge wird er gelöst und aus diesen Auflösungen durch Säuren und Galläpfeltinktur wieder gefällt. Gmel. Berzel.

Der Schleim der Harnblase wird nach dem Trocknen nach Berzelius nur wenig, nach Rees vollkommen durch zugesetztes Wasser erweicht. Er wird von Essig- und Salpetersäure leicht aufgelöst, und diese Lösung von Cyaneisenkalium wieder gefällt. Er löst sich nicht in Schwefelsäure. Aetzkali löst ihn und entwickelt Ammoniakdämpfe daraus, wahrscheinlich weil er gewöhnlich eine kleine Quantität von harnsaurem Ammoniak enthält. Aus der Lösung in Alkalien wird er nicht durch Säuren, wohl aber in weifsen Flocken durch Gerbestoff gefällt.

Literatur. Berzelius Thierchemie S. 138 und 435. Leop. Gmelin's Hdb. d. theor. Chemie. Bd. 3. Abtheilg. 2. S. 1116 ff. G. O. Rees Anleitung z. chem. Untersuch. des Bluts und Harns. Nach d. Engl. herausgeg. v. Prof. Dr. Alb. Braune. Leipzig 1837. S. 72.

Was die chemischen Analysen der Secreta der thierischen Schleimhäute betrifft, so scheint es mir sehr gewagt, aus ihnen einen Schlufs auf die wesentlichen Bestandtheile des normalen Schleimes ziehen zu wollen. Wo eine so bedeutende Menge Schleim abgesondert wird, dafs man diesen zu einer chemischen Analyse sammeln kann, wie bei Katarrhen, Schleimflüssen u. dgl., da ist er fast immer verändert, mit Eiter gemischt. Es ist kaum glaublich, wie leicht die Absonderung von Epitheliumzellen bei der geringsten Reizung, schon nach wenig Stunden, in die von Eiterkörperchen übergeht, wodurch natürlich der Schleim auch chemisch verändert wird. Das Nähere darüber s. weiter unten.

Unterscheidung des Eiters vom Schleim.

§. 24.

Jetzt erst, nachdem die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Schleimes erörtert worden sind, können wir die Verfahrungsweisen betrachten, welche dienen sollen, den Eiter vom Schleim zu unterscheiden. Es sind deren eine grofse Menge vorgeschlagen worden, und wir glauben, der Vollständigkeit wegen wenigstens die bekannteren hier anführen zu müssen; sie beruhen meistens auf Verschiedenheiten des chemischen, manche jedoch auch auf solchen des physikalischen Verhaltens.

Schon Hippokrates führt als Unterscheidungszeichen des Eiters vom Schleim an, dafs jener auf glühende Kohlen geworfen mit einem stinkenden Geruch verbrenne, dieser nicht, dafs ferner jener im Meerwasser, oder überhaupt im gesalzenen Wasser untersinke, dieser nicht.

Darwin's Angaben zur Unterscheidung des Eiters vom Schleim sind die folgenden [1]):

1) Eiter und Schleim sind beide in Schwefelsäure auflöslich, obgleich in sehr verschiedenen Verhältnissen, da Eiter bei weitem weniger auflöslich ist.

2) Durch Wasser wird jede dieser Auflösungen zersetzt; der Schleim schwimmt dann entweder auf der Mischung oder bildet grofse Flocken in derselben. Der Eiter dagegen fällt zu Boden und bildet beim Umschütteln eine gleichförmig trübe Mischung.

3) Eiter bleibt in einer verdünnten Schwefelsäure zertheilt, Schleim aber nicht. Dasselbe findet statt bei Wasser oder Salzwasser.

4) Salpetersäure löst beides, Eiter und Schleim auf, gieſst man Wasser zu dieser Auflösung von Eiter,

---

1) Experiments establishing a criterion between mucaginous and purulent matter etc. Lichfield 1780. — Gruithuisen Naturh. Unters. etc. S. 17.

so entsteht ein Niederschlag und die obere Flüssigkeit wird klar und grün; dagegen Wasser mit dieser Auflösung von Schleim eine schmutzig gefärbte Flüssigkeit bildet.

5) Lauge von Laugensalz löst Schleim und gewöhnlich auch Eiter auf.

6) Wasser schlägt Eiter aus solcher Auflösung nieder, aber nicht den Schleim.

7) Wo alkalische Lauge den Eiter nicht auflöst, da unterscheidet sie ihn dennoch vom Schleim, indem sie die Vertheilung desselben im Wasser verhindert.

8) Aetzender Sublimat coagulirt Schleim, aber nicht Eiter.

Brugmann [2]) gab als unterscheidendes Merkmal an, dafs der Schleim, in gewöhnlicher Temperatur der Einwirkung der Luft ausgesetzt, seine blande Beschaffenheit lange beibehält, und nur in eine faulige, nicht aber in saure Gährung übergeht. Der Eiter dagegen erleidet zuerst eine saure, und später ebenfalls eine faulige Gährung, wobei sich ein alkalischer, ammoniakalischer Geruch entwickelt.

Grasmeyer's Eiterprobe [3]) hat viel Aufsehen gemacht, wurde eine Zeit lang sehr häufig angewandt und auch für ganz entscheidend gehalten. Die Vorschrift, welche er giebt, ist folgende: Der Eiter wird mit etwa 12mal so viel reinem Wasser als sein eigenes Gewicht beträgt, Regenwasser oder destillirtem Wasser vermischt, welches lauwarm seyn mufs, doch nicht über 100° F.; beides wird genau miteinander vermischt und dann etwa ebensoviel Oleum tartari per deliq. hinzugegossen, als die Menge des genommenen Eiters betrug. Nun wird die ganze Masse mit einem Stäbchen lebhaft untereinander gerührt, und in kurzer

---

2) Dissertat. de pyogenia. Groning. 1785.

3) Abhandlg. v. Eiter u. d. Mitteln etc. Göttingen 1790. S. 59.

Zeit verwandelt sich das Gemische in eine Gallerte, die lange und dicke Fäden zieht, wie Eiweifs. Je reiner der Eiter ist, um so schneller bildet sich die Gallerte, um so dicker und zäher wird sie. In manchen Fällen bildet sie sich erst nach einer halben oder ganzen Stunde, ja noch später. Blofser Schleim bildet, auf diese Weise behandelt, nie eine Gallerte, ebensowenig andere thierische Flüssigkeiten, wie Lymphe, Serum.

Hünefeld[4]) schlägt vor, man solle den Schleim mit einer Auflösung von Salmiak in Wasser vermischen und damit kochen; eiterfreier Schleim soll dadurch vollständig zu einer klaren, schleimigen Flüssigkeit aufgelöst, eiterhaltiger aber coagulirt werden, ohne sich weiter aufzulösen.

Gruithuisen[5]) hat auf eine von diesen Vorschlägen ganz verschiedene Weise versucht, charakteristische Unterscheidungsmerkmale zwischen Eiter und Schleim aufzufinden, indem er einerseits auf die physikalischen Eigenschaften, andererseits auf die verschiedenen Arten von Infusionsthierchen, welche sich in den Infusionen des Eiters und denen des Schleims bilden, Rücksicht nahm. Das Resultat seiner Untersuchungen über diesen Gegenstand ist folgendes:

Die Eiterkörner lassen sich durch blofse Ausbreitung auf dem Objektenglase des Mikroskops von einander trennen, die Schleimkörner werden durch das beim Ausbreiten nöthige Umrühren zum Theil zerrieben, zum Theil noch fester mit der im Schleime befindlichen gelatinösen Feuchtigkeit verbunden und können nur durch Wasser von der letzteren getrennt werden.

Die Eiterkörner sind ziemlich von einer Gröfse, die Schleimkörner dagegen von einander der Gröfse nach sehr verschieden, so dafs die kleinsten nicht den achten Theil vom Durchmesser der gröfsten enthalten.

---

4) Berzelius Thierchemie S. 599.

5) Naturhistor. Untersuchungen. S. 11.

Der Eiter ist immer granulirt, der Schleim enthält aber nicht immer Körner.

Die Eiterkörner bekommen Runzeln nach dem Flüssigwerden des Eiters in einem verschlossenen Gefäfse, die Schleimkörner bleiben unter diesen Verhältnissen drei bis vier Wochen lang unverändert.

Der Eiter hat unter den geringsten Vergröfserungen schon ein gekörntes Ansehen, der Schleim erhält dieses dadurch, dafs man ihn mit Wasser abreibt und durch stark vergröfsernde Gläser besieht.

Die Farbe der Eiterkügelchen ist weifs und undurchscheinend und ihr Vehikel durchsichtig, die Farbe der Schleimkügelchen ist dieselbe mit ihrem Vehikel; beide sind durchscheinend, nur letzteres etwas heller von Farbe als die Kügelchen.

Der Eiter wird, wenn er an der Luft steht, nach kurzer Zeit dünnflüssiger, der Schleim bleibt lange Zeit ebenso cohärent als zuvor.

Die Luftbläschen im Eiter zerplatzen sogleich, nachdem sie verursacht worden, die im Schleime bleiben mehrere Tage unverändert stehen.

Wenn man Eiter mit Wasser rüttelt, so werden die Körner desselben mechanisch in letzterem zertheilt, aber nicht aufgelöst; die Auflösung geschieht aber zum Theil mit dem Vehikel der Eiterkörner; die Körner selbst setzen sich bald wieder unverändert zu Boden; Schleim mag man mit Wasser rütteln, wie man will, so werden sich immer nur Flocken oder bröckliche Schleimpartikeln auf dem Boden des Glases zeigen, oder auch vermöge der an ihnen hängenden Luftbläschen obenauf schwimmen.

Die Prüfung durch Infusion geschieht nach Gruithuisen (S. 13) auf folgende Weise:

Vermischt man etwa einen Skrupel Eiter oder Schleim mit ungefähr einer Unze reinen Wassers (das Mengenverhältnifs ist natürlich nicht wesentlich) und läfst diese Mischung bei einer Temperatur von etwa 97—106° F. dem Tageslichte und der Einwirkung der

Luft ausgesetzt ruhig stehen, so entwickeln sich bei einer beginnenden Gährung am 2ten, 3ten oder 4ten Tage in diesen Infusionen Infusionsthierchen. Die Infusorien nun, welche sich in einer Infusion von reinem Eiter bilden, sollen ganz verschieden seyn von denen, welche in einer Infusion von blofsem Schleim entstehen, und wieder andere sollen aus einer Mischung von Schleim und Eiter, welche auf gleiche Art infundirt wird, hervorgehen.

Die Infusorien des Eiters sind klein, punktähnlich, rundlich, bisweilen doppelt, von der Form einer 8 (wahrscheinlich der Gattung Monas angehörig) *).

Die des Schleimes bilden sich etwas später, am 5ten, 6ten Tage, sind auch viel gröfser als jene im Eiter und selbst wieder der Art nach verschieden (das eine von Gruithuisen abgebildete, Fig. 6 u. 7, ist wahrscheinlich Colpoda cucullulus, das andere, Fig. 9, ohne Zweifel ein Glockenthierchen, Vorticella).

Wenn man aber eine Flüssigkeit hat, von der man weifs, dafs sie entweder Eiter oder Schleim, oder eine Mischung von beiden seyn müsse, so ist sie gewifs letzteres, wenn die in einer Infusion derselben entstehenden gröfsten Thierchen weder Aehnlichkeit mit den Eiter-, noch mit den Schleim-Infusorien haben.

Nach E. H. Weber's [6]) Beobachtung sind die Körnchen des Eiters doppelt so grofs, als die im Schleim vorkommenden Körnchen der undurchsichtigen Flocken; dadurch und weil der durchsichtige Theil des Schleimes gar keine Körnchen enthält, kann der Eiter vom Schleime sehr wohl unterschieden werden.

Nach Preufs [7]) soll sich Eiter und Tuberkelstoff vom Schleime dadurch unterscheiden, dafs die ersteren Eisenoxyd enthalten, der letztere nicht. Er schlägt da-

---

*) Vgl. die Abbildungen bei Gruithuisen.

6) A. a. O. S. 163.

7) Dissert. S. 40. 42.

her vor, die zu untersuchende Substanz einzuäschern, die Asche mit ganz reiner Salzsäure, mit dem fünffachen destillirten Wassers verdünnt, zu digeriren und dann einige Tropfen einer Auflösung von Cyaneisenkalium hinzuzusetzen. Wenn dadurch eine blaue Färbung der Flüssigkeit entsteht, so ist die zu untersuchende Materie entweder Tuberkelsubstanz oder Eiter (zu deren Unterscheidung Preufs ein weiter unten zu beschreibendes Verfahren angiebt); erfolgt keine blaue Färbung, so haben wir es mit reinem Schleim zu thun.

Güterbock (S. 24) giebt als Merkmal, dessen man sich zur Unterscheidung von Eiter und Schleim bedienen kann, an, dafs dem Schleime das Eiweifs, Osmazom und Fett, welches der Eiter immer enthält, fehle. Er schlägt für gewöhnliche Fälle eine sehr einfache Eiterprobe vor, nämlich ein wenig der zu untersuchenden Substanz an einem Eisen- oder Platindraht in die Flamme eines Lichtes oder einer Lampe zu bringen. Der Eiter verbrennt wegen seines grofsen Fettgehaltes mit glänzender Flamme, ähnlich der, mit welcher Harz brennt; wenn der Schleim verbrennt, entwickeln sich nur Gase, welche keine helle Flamme geben (paullulum flagrantia). Wo eine genauere Untersuchung nöthig ist, soll man das Fett durch Kochen der Materie mit Alkohol oder durch Schütteln mit Schwefeläther ausziehen.

Nach Brett *) unterscheidet sich Eiter vom Schleim folgendermassen:

1) Concentrirte Essigsäure verändert den Eiter nicht, den Schleim dagegen zieht sie in ziemlich durchsichtige Klumpen zusammen, oder bildet damit eine halbgallertartige Masse.

2) Gleiche Theile concentrirter Schwefelsäure und Eiter geben eine dunkelbraunrothe, durch Verdünnung mit Wasser sich entfärbende und trübende

*) Vgl. Rees Anleitung etc. herausgeg. v. Dr. A. Braune S. 101.

Auflösung; Schleim dagegen bildet mit Schwefelsäure eine blafsbraune, durch Wasser farblos werdende, aber hell bleibende Flüssigkeit.

3) Der Eiter enthält Eisen, welches man nach der von Preufs (s. oben) angegebenen Methode, oder einer ähnlichen leicht auffinden kann.

Wir wollen nun diese Vorschläge der Reihe nach betrachten und ihre Zuverlässigkeit einer Prüfung unterwerfen.

Die erste, von Hippokrates und den koischen Aerzten ausgesprochene Behauptung, dafs Eiter im Salzwasser untersinke, Schleim nicht, ist sehr trügerisch; reiner Eiter sinkt allerdings im Wasser zu Boden, weil er spezifisch schwerer ist, als dieses, aber auch der Schleim ist spezifisch schwerer als Wasser und nur die ihm gewöhnlich adhärirenden Luftblasen machen, dafs er meist eine Zeit lang im Wasser schweben bleibt, ohne zu Boden zu fallen. Wird die ihm anhängende Luft entfernt, etwa durch Drücken mit den Fingern, längeres Umrühren oder überhaupt längeres Verweilen des Schleimes im Wasser, oder sind ihm zufällig keine Luftbläschen beigemengt, so fällt er ebensogut im Salzwasser zu Boden als der Eiter. Umgekehrt aber bleibt Eiter, welcher mit Luftbläschen enthaltendem Schleim innig gemischt ist, im Wasser ebensogut schweben, als reiner Schleim, läfst sich also von dem letzteren durch diese Prüfungsmethode nicht unterscheiden, und für die Praxis ist es gerade am wichtigsten, die Beschaffenheit solcher Mischungen kennen zu lernen, denn reiner Schleim und reiner Eiter lassen sich durch die blofsen physikalischen Eigenschaften ohne Mühe unterscheiden, dazu brauchte es keine Proben der Art.

Ebenso trügerisch ist die zweite Angabe, dafs Eiter auf glühende Kohlen geworfen mit einem stinkenden Geruch verbrenne, Schleim nicht; beide Substanzen verbreiten, wenn sie durch die Hitze zerstört werden, den eigenthümlichen empyreumatischen Geruch, welchen fast alle thierischen Substanzen bei der trockenen Destillation von sich geben. Der Eiter verbreitet in specie wegen seines Osmazomgehaltes beim Erhitzen und Eindicken einen Geruch, ähnlich dem des bratenden Fleisches; aber dieses Merkmal ist nicht so sicher, dafs es zur Unterscheidung des Eiters von anderen Substanzen dienen könnte und der Geruch des Eiters wie der des Schleimes ist in verschiedenen Fällen im frischen sowohl, als im erwärmten Zu-

stande sehr verschieden, bald sind beide ganz geruchlos, bald fand ich den besten, frischen Eiter von ekelhaftem, aashaftem Geruch.

Dafs Charl. Darwin's Eiterproben unzuverlässig sind, weil sie gröfstentheils auf falschen Voraussetzungen beruhen, hat schon Salmuth *) dargethan, welcher die Darwin'schen Versuche wiederholte. In der Löslichkeit des Schleimes und Eiters in Schwefelsäure und in der Art, wie beide Substanzen aus dieser Auflösung durch Zusatz von Wasser niedergeschlagen werden, findet so wenig wesentliche Verschiedenheit Statt, dafs man daraus kaum reinen Schleim von reinem Eiter, geschweige denn von einem Gemische von beiden unterscheiden kann.

Brugmann's Angabe, dafs der Eiter längere Zeit der Luft ausgesetzt, sauer wird, der Schleim nicht, sondern vielmehr ohne eine saure Gährung durchzumachen, gleich in eine faulige übergeht, ist im Ganzen richtig, aber diese Beobachtung wird nie ein allgemeingültiges Unterscheidungszeichen zwischen Eiter und Schleim an die Hand geben. Schleim im Urin, welcher letztere gewöhnlich sauer reagirt, ist es in Folge dieser Vermischung ebenfalls; dann hängt überhaupt das Sauerwerden des Eiters von so viel unwesentlichen Umständen ab, dafs man es nie als Maafsstab zu solchen Beurtheilungen gebrauchen kann. Im Sommer wird Eiter sehr schnell sauer, im Winter nicht.

Grasmeyer's Probe ist sicherer, als die bisher betrachteten, sie beruht auf der Eigenschaft des Eiters oder eigentlich seiner Körperchen, mit Alkalien eine Gallerte zu bilden, in welche auch die in ihm enthaltene Flüssigkeit, das Serum, mit eingeht. Eiter giebt auf die erwähnte Weise behandelt immer eine Gallerte; Jauche, Blutserum, unorganische Harnsedimente nie, lassen sich also dadurch ganz bestimmt vom Eiter unterscheiden; reiner Schleim wird, nach Grasmeyer's Vorschrift behandelt, zu einer hellen, gleichmäfsigen Flüssigkeit, dünnem Eiweifs oder Synovialflüssigkeit ähnlich, welche zwar ebenfalls Fäden zieht, aber sich durch ihre Klarheit und Dünnflüssigkeit von der undurchsichtigen, syrupdicken, ja manchmal gestandenem Leim ähnlichen Gallerte des reinen Eiters bestimmt unterscheidet. Mischungen von Schleim und Eiter bilden eine um

*) De diagnosi puris. Dissert. Goetting. 1785. S. 14 ff.

so dickere, consistentere Gallerte, je mehr von letzterem darin ist, und es läfst sich auf diese Weise allerdings, wenigstens mit Wahrscheinlichkeit bestimmen, ob z. B. ein gegebener Auswurf viel oder wenig Eiter enthält; Gewifsheit bietet freilich diese Methode auch nicht. — Grasmeyer hat nach seiner Vorschrift viele Versuche mit reinem Eiter, Schleim, Serum, Mischungen von Eiter und Schleim u. dgl. angestellt *), welche alle seine Behauptung bestätigten, auch ich habe auf diese Weise vielen Eiter geprüft und in allen diesen Fällen entsprach das Resultat meiner Erwartung. Aber ich fand, dafs blofse Kalilauge, kaustisches Ammonium, auch Salmiaklösung zu dem nicht vorher mit Wasser gemischten Eiter gesetzt, eine ähnliche Wirkung hatten und dieselbe Gallerte hervorbrachten. Diefs bestätigt Hünefeld's Eiterprobe, welche also ebenfalls nicht zu verwerfen, aber doch weniger sicher ist, weil die Gallerte mit Salmiak nicht so vollkommen wird und sich erst später bildet, als die mit kaustischen Alkalien. Beide Prüfungsarten, vorzüglich die Grasmeyer'sche, können daher wohl angewandt werden, um die Gegenwart von Eiter nachzuweisen und gerade ein Vorwurf, welcher der letzteren Probe gemacht wurde **), dafs Schleim von entzündeten Schleimhäuten auf diese Weise geprüft, sich wie Eiter verhalten sollte, spricht für sie, denn die entzündeten Schleimhäute sondern wirklichen Eiter ab (Vgl. den Abschnitt v. d. Bildung des Eiters auf Schleimhäuten). Doch entspricht auch die Grasmeyer'sche Eiterprobe nicht allen Wünschen; die Fälle nämlich, wo Schleim und Eiter gemischt ist, sind für die Praxis gerade die wichtigsten, und hier ist es sehr schwer, daraus ob die Gallerte etwas dicker oder dünner ausfällt, zu bestimmen, ob viel oder wenig Eiter dem Schleime zugemischt sey; ebenso läfst sich die Art, wie der Eiter unter dem Schleime vertheilt ist, ob gleichmäfsig oder nur auf einzelne Partien beschränkt, ob sich noch andere Substanzen in der Mischung vorfinden, wie Blut u. dgl., auf diese Weise nicht ermitteln. Diefs kann nur durch mikroskopische Untersuchung geschehen.

Gruithuisen hat zuerst versucht, auf diesem Wege Schleim und Eiter unterscheiden zu wollen. Wir werden seine

---

*) Grasmeyer a. a. O. S. 66 ff.

**) Froriep in der Berliner mediz. Encyclop. Bd. 10. S. 441.

Angaben nicht im Einzelnen durchgehen, da sie gröfstentheils schon in früheren §§. (§. 3 — 9, 22 u. 23) ihre Erledigung fanden; die von ihm angeführten Unterscheidungsmerkmale sind zu allgemein und unbestimmt, um feste Anhaltspunkte für die Praxis zu geben. Niemand wird sich aus seiner Beschreibung der Schleimkörperchen eine deutliche Vorstellung von denselben machen können, da namentlich genaue Gröfsenbestimmungen, mikrometrische Messungen in seinen Angaben fehlen; ich bin überzeugt, dafs Gruithuisen die eigenthümlichen Körperchen im Schleime nicht genau gekannt hat, was aber wohl weniger diesem verdienstvollen Beobachter als wahrscheinlich der Unvollkommenheit seines Mikroskopes zuzuschreiben ist, denn selbst die besten damaligen (1809) Frauenhoferischen Mikroskope waren mit den jetzigen vervollkommneten Instrumenten, wie sie in Deutschland Schick in Berlin und Plöfsl in Wien liefern, verglichen, sehr unvollkommen und um die Schleimblasen genau zu sehen, ist ein sehr scharfes, gutes Mikroskop nothwendig.

Die andere von Gruithuisen vorgeschlagene Eiterprobe durch Infusion hat mir kein befriedigendes Resultat gegeben, wie sich schon aus theoretischen Gründen vermuthen liefs. Ich infundirte zu gleicher Zeit eine Portion von reinem Eiter und eine gleiche von reinem Schleim *) ganz nach Gruithuisen's Vorschrift; in beiden Infusionen bildeten sich nach einigen Tagen ganz gleiche Infusorien, kleine, sphärische Monaden (wie Fig. 6. a), den von Gruithuisen in Fig. 3, 4, 5 abgebildeten, welche nach diesem Beobachter blos in Infusionen von reinem Eiter sich bilden sollen, ganz ähnlich. Auch nach 14 Tagen hatte sich in keiner von beiden Infusionen etwas Anderes entwickelt.

Dafs der von E. H. Weber angegebene Unterschied zwischen Eiter und Schleim nicht richtig ist, geht schon aus §. 22 hervor.

Preufs Voraussetzung, dafs der Eiter immer Eisenoxyd enthalten soll, scheint nicht ganz gegründet (Vgl. §. 18 Anmkg.), daher auch die von ihm vorgeschlagene Eiterprobe nicht zuverlässig. Ueberdiefs könnte bei diesem Verfahren eine Verunrei-

*) Der Schleim, von einem Gesunden ausgeräuspert, war vollkommen normal, zäh, zog Fäden und zeigte unter dem Mikroskop blos Schleimblasen, keine Eiterkörperchen.

mischung des Auswurfsschleimes mit Blut, wie sie nicht selten vorkommt, zu Täuschungen Veranlassung geben.

Güterbock's Methode, nach welcher eine kleine Menge der zu prüfenden Substanz über der Flamme eines Lichtes verbrannt wird, was am besten in der Oese eines Platindrahtes geschehen kann, kann allerdings dienen, reinen Schleim und Eiter zu unterscheiden, wiewohl sie immer nur Wahrscheinlichkeit, keine Gewifsheit giebt, verläfst uns aber ganz, wo es sich um Beurtheilung einer Mischung von Eiter und Schleim handelt. Ich fürchte, dafs überhaupt die Gegenwart von Fett im Auswurf uns nicht berechtigen kann, auf Anwesenheit von Eiter zu schliefsen; ich fand wenigstens dem verschiedenartigsten Auswurf oft mikroskopische Fettbläschen beigemengt, welche beim Zusatz von Schwefeläther zerflossen, deren erzeugende Ursache wohl nicht immer eine Eiterung seyn konnte; bei Phthisikern zeigt auch der Urin und andere Secrete häufig ein Fettauge.

Von Brett's Angaben ist die erste, die verschiedene Wirkung der Essigsäure auf Schleim und Eiter, praktisch brauchbar und gewifs die beste von allen chemischen Eiterproben; wir werden im nächsten §. weiter davon sprechen. Ich kam schon vor längerer Zeit, veranlafst durch die bekannte Eigenschaft des Schleimes durch Essigsäure zu gerinnen, von selbst auf dieses Unterscheidungsmittel. Das verschiedene Verhalten einer Auflösung von Schleim und Eiter in Schwefelsäure beim Zusatz von Wasser (schon von Darwin, aber auf eine von dieser abweichende Weise angeführt) ist zu unsicher, um praktisch zu seyn. Von der Anwendung des Eisengehaltes im Eiter zur Diagnose desselben haben wir schon oben gesprochen.

Literatur. Froriep in der Berliner mediz. Encyclopädie. Bd. 10. S. 441. Güterbock S. 19 ff. Berzelius Thierchemie S. 599. Andral pathol. Anat. übers. v. Becker. Bd. 1. S. 307 und die bereits angeführten Monographien.

§. 25.

An eine vollkommene Eiterprobe läfst sich die Anforderung machen, dafs man durch sie nicht blos reinen Eiter von reinem Schleime unterscheiden könne, sondern auch in einem Gemenge von Eiter und Schleim die relative Menge dieser beiden Stoffe, die Vertheilung des

Eiters im Schleime, ob dieser überall gleichmäfsig ausgetheilt oder an einzelnen Stellen angehäuft ist, ferner die Gegenwart anderer Beimengungen, von Blut, Zellgewebstheilen, Fett u. dgl. zu bestimmen vermöge. Keine von den im vorigen §. angeführten Eiterproben leistet diefs vollständig und nur eine genaue mikroskopische Untersuchung in Verbindung mit der Anwendung chemischer Reagentien kann uns über diese Verhältnisse genügende Aufschlüsse geben.

Schleim und Eiter im reinen, ungemischten Zustande unterscheiden sich auf folgende Weise:

Reiner Eiter stellt eine gleichförmige, gelbliche Flüssigkeit dar, welche tropfbar flüssig ist, keine Fäden zieht und mit Wasser geschüttelt sich in demselben gleichmäfsig vertheilt, so dafs eine gelbliche Flüssigkeit entsteht, in welcher nach einiger Zeit die Eiterkörperchen als ein gelber Bodensatz niederfallen, während die obenstehende Flüssigkeit rein, hell und farblos wird.

Reiner Schleim dagegen stellt eine graulichweifse, dickliche Masse dar, welche Fäden zieht, im Wasser sich nicht zertheilt, aber längere Zeit mit demselben in Berührung aufquillt und es schleimig macht, ohne sich jedoch darin aufzulösen. Es ist gar nicht möglich, reinen Eiter und reinen Schleim mit einander zu verwechseln, eben die schleimige Beschaffenheit des letzteren macht jede Täuschung unmöglich.

Reiner Eiter zertheilt sich in Essigsäure vollkommen, bildet eine Emulsion mit derselben, aus welcher nach einiger Zeit die Kerne der Eiterkörperchen (die Hüllen werden aufgelöst) als gelblicher Bodensatz niederfallen; Schleim wird durch Essigsäure coagulirt und bildet eine membranöse, flockige Masse in derselben, ohne sich mit der Säure zu mischen, dabei verliert er seine schleimige Beschaffenheit zum Theil und wird consistenter.

Eiter bildet mit kaustischen Alkalien die mehrerwähnte charakteristische Gallerte; wird also erst durch

den Zusatz von Alkalien dick und schleimig; der Schleim dagegen, welcher schon vor dem Zusatz von Alkalien Fäden zieht, wird durch ihn eher dünner, löst sich zum Theil auf.

Eiter und Schleim enthalten mikroskopische Körperchen, welche aber in den beiden Substanzen wesentlich verschieden sind. (Vgl. d. Abbildg).

Die Körperchen des Eiters sind rund, $^1/_{200} - ^1/_{300}'''$ grofs, undurchsichtig, an der Oberfläche zart granulirt, und zeigen mit Essigsäure in Berührung gebracht einen Kern, der bisweilen einfach, gewöhnlich aber doppelt oder dreifach ist; jeder einzelne dieser Kerne hat eine Gröfse von $^1/_{700} - ^1/_{900}'''$; die Hülle der Eiterkörperchen wird durch die Essigsäure aufgelöst.

Die Epitheliumzellen oder Schleimblasen, welche sich im normalen Schleime vorfinden, sind viel gröfser als die Eiterkörperchen, $^1/_{80} - ^1/_{30}'''$ lang, $^1/_{100} - ^1/_{60}'''$ breit, rund oder oval, bisweilen, ja gewöhnlich wie eine zusammengefallene Blase gerunzelt oder faltig, und granulirt. Sie haben m. od. w. in ihrer Mitte jede einen dunkleren Kern, der ebenfalls elliptisch ist, $^1/_{200} - ^1/_{300}'''$ lang und $^1/_{300} - ^1/_{400}'''$ breit, und schon im normalen Zustande der Blasen sichtbar ist. Durch Essigsäure werden sie nicht verändert.

Mit Hülfe des Mikroskops läfst sich aber auch in einer Mischung von Schleim und Eiter von jedem kleinsten, mit bloſsem Auge gar nicht mehr sichtbaren Theilchen angeben, ob es Schleim ist oder Eiter; man unterscheidet nämlich mit diesem Instrument auf's Bestimmteste die Epitheliumzellen, die Eiterkörperchen, alle möglichen Zwischenstufen zwischen beiden und, wenn man Essigsäure zusetzt, den Schleimstoff, Mucus (vgl. §. 23) selbst, welcher durch Essigsäure geronnen unter dem Mikroskop ganz dünne, halbdurchsichtige, zart gestreifte Membranen darstellt. Ebenso läfst sich durch das Mikroskop jedes einzelne Blutkörperchen entdecken, welches dem Auswurf beigemengt ist (Vgl. §. 20).

Die Anwendung des Mikroskops giebt gewifs alle Aufschlüsse zur Unterscheidung des Eiters vom Schleim, die man nur wünschen kann. Wer kein Mikroskop benützen kann, findet in den oben angegebenen chemischen und physikalischen Eigenschaften hinreichende Mittel, reinen Schleim vom reinen Eiter zu unterscheiden. — Um in einer Mischung von Schleim und Eiter das quantitative Verhältnifs der beiden Bestandtheile wenigstens annähernd zu bestimmen, möchte ich folgendes Verfahren vorschlagen, das ich auch praktisch geprüft habe. Die Mischung von Schleim und Eiter wird mit reinem Wasser vermischt gehörig umgerührt und geschüttelt, um die Eiterkörperchen vom Schleime zu trennen, erstere sind dann im Wasser suspendirt. Man filtrirt die Flüssigkeit, ehe sich die Körperchen zu Boden setzen, durch ein nicht zu dickes Tuch, wobei die Eiterkörperchen mit dem Wasser durch das Filtrum gehen, während der Schleim auf demselben zurückbleibt. Diese Operation mufs mehrmals wiederholt werden, damit die Eiterkörperchen, welche gewöhnlich sehr innig mit dem Schleime verbunden sind, sich von demselben trennen und im Wasser schwebend bleiben. In dem Filtrat fallen die Eiterkörperchen nach längerem Stehen als gelblich-weifses Sediment zu Boden und man kann das Mengenverhältnifs derselben zu dem auf dem Filtrum gebliebenen Schleime bestimmen. Zur näheren Prüfung, gleichsam als Probe darauf, kann man die Eiterkörperchen mit Alkalien zusammenrühren, mit welchen sie die charakteristische Gallerte bilden müssen; der Schleim, eine zähe, fadenziehende Masse, mufs durch Essigsäure coagulirt werden.

Praktische Folgerungen für die Diagnostik.

§. 26.

Der Nutzen, welchen eine öftere Anwendung des Mikroskops zur Untersuchung der Schleimhautsecretionen für die Semiotik der an diesen Theilen vorkommenden Krankheiten, namentlich für die des Respirationsapparates haben wird, ist gewifs nicht unbedeutend. Wir machen, gestützt auf zahlreiche Beobachtungen, einstweilen auf das Folgende aufmerksam.

Enthält der Auswurf keine anderen Körperchen, als normale Epitheliumzellen, so kann man mit Sicher-

heit schliefsen, dafs die ganze Schleimhaut des Respirationsapparates in normalem, nicht irritirtem Zustande ist.

Vorkommen von Eiterkörperchen statt der Epitheliumzellen ist ein Zeichen von Reizung der Schleimhaut. Aber nicht blos Reizung der Schleimhaut überhaupt, sondern auch die verschiedenen Arten derselben lassen sich unter dem Mikroskop unterscheiden.

Eine grofse Menge Eiterkörperchen im Auswurf, ohne alle Epitheliumzellen, bei geringer Menge von Mucus spricht für eine länger bestehende entzündliche Reizung der ganzen Respirationsschleimhaut, wie sie bei länger dauernden Krankheiten dieser Theile, bei chronischer Bronchitis, chronischen Katarrhen, feuchtem Asthma u. dgl. immer vorkommt.

Sind Epitheliumzellen, Eiterkörperchen und die Zwischenstufen zwischen beiden in ziemlich gleichen Mengen ohne bestimmte Ordnung durcheinander gemengt, so schliefsen wir daraus, dafs eine Reizung der Schleimhaut entweder anfängt, sich zu entwickeln, oder im Erlöschen begriffen ist.

Auch die Art, wie die Körperchen im Auswurf vertheilt sind, ist für die Semiotik von Wichtigkeit.

Sind zwischen einer Menge von normalen Epitheliumzellen nur einzelne kleine Partien von Eiterkörperchen eingestreut, so können wir auf beschränkte, örtliche Reizung schliefsen und namentlich, wenn in gröfseren Massen eines durchsichtigen Schleimes, welche normale Schleimblasen enthalten, einzelne intensiv gelbe Flöckchen, blos aus Eiterkörperchen bestehend, eingeschlossen sind, auf einzelne Excoriationen oder Geschwüre, bei sonst normaler Schleimhaut.

Auch andere, dem Auswurf beigemischte Substanzen, welche sich unter dem Mikroskop wahrnehmen lassen, können uns wichtige diagnostische Hülfsmittel abgeben; so läfst sich bei akuten Pneumonien daraus, dafs eine grofse Menge frischer Blutkörperchen mit dem Auswurf innig gemischt ist, schliefsen, dafs die Krankheit noch im Zunehmen begriffen ist, während das Auf-

hören der blutigen Secretion, der Uebergang in eine eiterige, den Eintritt einer topischen Krise bezeichnet. Auch zur Entdeckung der Lungentuberkeln im Auswurf (vgl. d. folg. §.) wird uns eine aufmerksame Durchforschung des Auswurfs vielleicht noch führen.

Bei Schleimflüssen aus anderen Organen, aus dem Darmkanal, den Genitalien, vorzüglich den weiblichen, der Harnblase, kann die mikroskopische Untersuchung der Secreta gleichfalls für die Diagnose wichtig werden; die eben angegebenen diagnostischen Andeutungen gelten natürlich auch für diese Fälle.

Bei der Untersuchung des Auswurfs verfährt man am Besten so, dafs man eine Partie frischen Auswurfs zuerst etwa auf einem Papier ausbreitet, um seine physikalischen Eigenschaften genau kennen zu lernen; ist er ganz gleichförmig, homogen, so genügt es, dafs man irgend einen kleinen Theil davon unter das Mikroskop bringt; ist er ungleichartig, aus Flocken von verschiedener Farbe und Consistenz zusammengesetzt, so mufs man alle verschiedenen Partien desselben untersuchen, um zu einem bestimmten Resultate zu kommen.

Ueber den Uebergang der Epitheliumzellen in Eiterkörperchen, die Ursachen, welche diesen Uebergang veranlassen und die Bedeutung der letzteren für den Eiter werden wir uns in der zweiten Abtheilung weitläufiger aussprechen.

Wie wichtig die mikroskopische Untersuchung der Se- und Excretionen für die bessere Erkenntnifs und somit auch die Heilung mancher Krankheiten werden kann, geht schon aus den obigen Andeutungen hervor. Ich gedenke später, wenn meine Untersuchungen vollständiger sind, ausführlichere Mittheilungen über diesen Gegenstand zu machen und wünsche recht sehr, dafs sich auch Andere damit beschäftigen möchten, denn mit je gröfserem Eifer dieses neue Feld angebaut wird, um so reichlicher und erfreulicher werden die Früchte für die praktische Heilkunde seyn.

Unterschied des Eiters von der Tuberkelsubstanz.

Physikalische Eigenschaften der Tuberkelsubstanz.

§. 27.

Wir verstehen unter Tuberkelsubstanz diejenigen Stoffe, welche sich in Folge eines eigenthümlichen Krankheitsprozesses, einer spezifiken Cachexie an verschiedenen Stellen des Körpers ablagern, und namentlich in den Lungen erzeugt, Veranlassung zu der unter dem Namen Phthisis tuberculosa bekannten Krankheit geben. Welche Wichtigkeit die Erkennung dieser Substanz im Auswurf vorzüglich für die Diagnose und Prognose haben würde, ist schon oben (§. 19) berührt worden. Leider können wir nicht ebenso bestimmte Merkmale angeben, wie beim Blut und Schleim, wodurch sich diese Substanz erkennen liefse, doch habe ich sehr häufig im Auswurf der Phthisiker einen eigenthümlichen Stoff beobachtet, der sich durch das Mikroskop wahrnehmen läfst und welchen ich für Tuberkelsubstanz ansprechen möchte; seine Eigenschaften sind die folgenden:

Er erscheint unter dem Mikroskop als eine Anhäufung von ganz kleinen, nur $^1/_{2000}'''$ grofsen Körnchen (vgl. d. Abbildung Fig. 10), welche zusammengehäuft eine ziemlich dunkle, undurchsichtige, gekörnte Masse von schwärzlichbrauner Farbe bilden, die sich auf den ersten Blick von den Eiterkörperchen, den Epitheliumzellen und dem durch Essigsäure geronnenen Mucus unterscheiden läfst. Diese Körner kommen immer in gröfsere und kleinere Partien von unbestimmter Form verbunden vor, zwischen die übrigen Bestandtheile des Auswurfs eingestreut; sie werden durch Essigsäure nicht verändert.

Dafs dieser Stoff Tuberkelsubstanz sey, ist, wie schon erwähnt, eine blofse Vermuthung, die aber viele Wahrscheinlichkeit für sich hat und zwar aus folgenden Gründen:

Ich fand im Auswurf aller Phthisiker, den ich zu untersuchen Gelegenheit hatte (wenigstens 12 Individuen) ausser diesem Stoff durchaus nichts Charakteristisches; er enthielt ausserdem noch Eiterkörperchen und Mucus; bisweilen fehlte dieser Stoff bei offenbaren Phthisikern, was sich leicht daraus erklären läfst, dafs auch bei diesen nicht immer erweichte Tuberkelsubstanz, sondern oft nur Eiter, von der innereu Oberfläche der Excavationen uud Vomicae abgesondert, ausgehustet wird. Aber auch wirkliche Tuberkelsubstanz aus den Luugen von Leichen hatte unter dem Mikroskop ganz dasselbe Aussehen. In den Lungen einer Frau von etwa 35 Jahren, die ich 3 Tage nach dem Tode untersuchte, war stellenweise das Gewebe gauz mit einer weifslichen, käscartigen Tuberkelmasse infiltrirt; an einzelnen Punkten waren gröfsere Tuberkeln, von der Gröfse eines Stecknadelkopfes, einer Erbse und darüber, einige ganz fest, andere weicher. Aus letzteren wurde die Substanz genommen; sie war mäfsig weich, von der Consistenz des geronnenen Käsestoffs uud grumös, manchmal aber mehr einer dicken Gallerte ähnlich, in Fäden ziehbar, von Farbe gelblichweifs; in Wasser zerflofs sie nicht. Unter dem Mikroskop erschien sie als eine schwärzliche, fein granulirte Masse, als einzelne Flocken, welche aus einer Menge kleiner, dunkler Körnchen zusammengesetzt erschienen, ganz wie in der Abbildung. In den weichern Tuberkeln zeigten sich einzelne Eiterkörperchen, welche wahrscheinlich von einer an der Grenze des Tuberkels eingetretenen Eiterung herrührten.

Chemische Eigenschaften der Tuberkelsubstanz.

§. 28.

Es existiren mehrere chemische Analysen der Tuberkelsubstanz, deren Resultate wir hier mittheilen wollen:

1) Analyse in Thénard's Laboratorium von Lombard veranstaltet [1]) führt als Bestandtheile der Tuberkeln auf:

---

1) Lombard, essai sur les tubercules. Dissert. inaugur. Paris 1826. — Andral's pathol. Anat. übers. von Becker. Bd. 1. S. 326.

Thierische Stoffe . .	98,15.
Salzsaures Natron Phosphorsauren Kalk Kohlensauren Kalk	1,85.
Eisenoxyd — Spuren	
	100,00.

2) Vergleichende Analyse der Tuberkeln in der Lunge und der Leber eines und desselben Pferdes nach Lasseigne [2]).

Die Tuberkeln bestanden aus

	Lungent.	Lebert.
Thierischer Materie	40	50
Unterphosphorsaurem Kalk	35	45
Kohlensaurem Kalk	9	4
In Wasser löslichen Salzen	16	1
	100	100

Von der organischen Materie wird angegeben, dafs sie nicht die Eigenschaft hat, sich durch Kochen in Wasser in Gallerte zu verwandeln, sondern darin unauflöslich ist und alle Eigenschaften des geronnenen Eiweifses zeigt.

3) Analyse von Hecht [3]), sie giebt an

Faserstoff	30
Eiweifsstoff	23
Gallert	27
Wasser und Verlust	27
	107 ?

4) Tuberkeln, welche die kreidige Umwandlung erlitten haben, bestehen aus [4])

---

2) Dupuy, Journal prat. de méd. vét. 1828. Février p. 98. Heusinger's Zeitschr. f. org. Physik. Bd. 2. 1828. S. 580.

3) Traité d'anat. pathol. par J. F. Lobstein. Paris 1829. Vol. I. p. 378. — Burdach's Physiologie. B. 5. S. 569.

4) Andral a. a. O. S. 326.

thierischem Stoffe	3
salzigen Stoffen	96
	99

5) Analyse von Prenfs[5]); er untersuchte Tuberkeln aus den Lungen eines 2jährigen Knaben, der an der Phthisis gestorben war und fand sie bestehend aus folgenden Stoffen:

100 Theile tuberkulöser Lungensubstanz bestanden aus:

Wasser	79,95
Tuberkelmasse . . .	13,52
Fibrösen Rückstand, Gefäfse, Bronchien etc. . .	6,53
	100,00

a) Der fibröse Rückstand bestand aus:

Fett	4,13
Substanzen, welche durch Kochen Leim geben	20,67
Substanzen, welche durch Kochen keinen Leim geben . .	75,20
	100,00

b) Die Tuberkelmasse selbst, ohne Wasser enthielt:

Nur in heifsem Weingeist lösliche Materien	Cholesterine	4,94
In kaltem Weingeist, aber nicht in Wasser lösliche Substanzen	Oelsaures Natron	13,50
In kaltem Weingeist und in Wasser lösliche Substanzen	Eine eigenthümliche Substanz Kochsalz Milchsaures Natron Schwefelsaures Natron	8,46

5) Tuberculorum pulmonis crudor. analysis chemica. Dissert. Berol. 1835.

In Wasser, aber nicht in Weingeist lösliche Substanzen	Käse Kochsalz Schwefelsaures Natron Phosphorsaures Natron	7,90
Weder in Weingeist noch in Wasser lösliche Substanzen	Käse (durch die Hitze verändert) Eisenoxyd Phosphorsauren Kalk Kohlensauren Kalk Magnesia Schwefel	65,11
		100,00?

6) Analyse von Güterbock[6]). Dieser analysirte Tuberkeln aus den Drüsen des Halses, der Bronchien und den Lungen; er fand

Eiweifs, sehr wenig, doch wurde eine Lösung durch Kochen immer getrübt;

Pyine, nicht Käsestoff, indem in der wässerigen Colatur durch Essigsäure und Alaunlösung ein Niederschlag entsteht, der durch diese Reagentien im Ueberschufs nicht gelöst wird.

Phymatine, eine Art Osmazom; dieser Stoff ist in Weingeist und Wasser löslich, und wird aus der Lösung nicht durch Galläpfelauszug und schwefelsaures Kupfer, wohl aber durch essigsaures Blei gefällt.

Fett, und zwar nicht blos Cholesterine, sondern auch anderes verseifbares Fett.

Preufs Analyse ist wegen der Genauigkeit und Sorgfalt, womit in ihr namentlich die organischen Substanzen bestimmt sind, für uns die wichtigste; da aber unser Grundsatz ist, Alles zu prüfen, so wollen wir auch hier wenigstens von den charakteristischen Stoffen angeben, wie sie aufgefunden wurden, und welche Reaktionen sie zeigten, weil uns der Mangel an Raum verbietet, die ganze Analyse in extenso mitzutheilen.

---

6) S. 25.

Die ganzen sorgfältig gereinigten Tuberkeln wurden in einem Porzellanmörser zerrieben, bis sie in einen gleichmäfsigen Brei verwandelt waren, dann auf ein Colatorium gebracht, und mit destillirtem Wasser wiederholt ausgewaschen; auf dem Colatorium blieb der erwähnte fibröse Rückstand.

Die Colatur wurde den Dämpfen von siedendem Wasser ausgesetzt, wobei sie weder gerann noch Flocken absetzte, sondern auf ihrer Oberfläche ein Häutchen bildete und allmählich eintrocknete; sie enthielt also kein Eiweifs. Der fein gepulverte eingetrocknete Rückstand wurde mit kochendem Alkohol von 0,833 spezifischem Gewicht ausgezogen; nach dem Erkalten der Colatur schieden sich viele weifse Blättchen aus, die einen Bodensatz bildeten, und sich mit Alkalien gekocht nicht verseiften, Cholesterine.

Die in kaltem Weingeist und Wasser zugleich lösliche Substanz, eine von den das Osmazom bildenden Stoffen, nennt Preufs mit einem neuen Namen Phymatine (φύματα = Tuberkeln); sie wird nämlich von Galläpfelauszug aus ihren Auflösungen nicht niedergeschlagen, ebenso von neutralem essigsaurem Blei und salpetersaurem Silber sehr wenig, von basisch essigsaurem Blei dagegen reichlich präcipitirt (dafs bei Preufs durch salpetersaures Silber ein Niederschlag erfolgte, rührt daher, weil ausser der Phymatine auch noch Kochsalz in der Auflösung war). Nach Güterbock (S. 25) wird sie von schwefelsaurem Kupfer nicht präcipitirt, bei Preufs dagegen (S. 26) erfolgte mit diesem Reagens ein reichlicher, weifsflockiger Niederschlag.

Das ölsaure Natron wurde durch die gewöhnlichen Reagentien aufgefunden; es schmolz in der Hitze und verbrannte unter deutlichem Fettgeruch. Dafs es sich in Wasser nicht löste, kommt nach Preufs daher, weil ihm etwas Kochsalz beigemischt war, welches in der Asche desselben aufgefunden wurde.

Käsestoff; er war in Wasser löslich, die Auflösung wurde durch Gallustinktur mäfsig getrübt, durch Essigsäure entstanden Wölkchen, Weingeist brachte keine Veränderung hervor; durch Hitze gerann Nichts. Bei genauerer Untersuchung zeigte diese Substanz das folgende Verhalten: Durch Eintrocknen verlor ein Theil von ihr die Fähigkeit sich in Wasser aufzulösen, das Gelöste veränderte Pflanzenpigmente nicht. Chlorwasser bewirkte keine Veränderung. Alaun wenige Flöckchen;

Salzsäure trübte die Flüssigkeit ein wenig; salzsaures Zinn bewirkte einen sehr reichlichen, weifsen Niederschlag, schwefelsaures Kupfer viele grofse, weifse Flocken. Durch Salpetersäure keine Veränderung, erst beim Erhitzen trübte sich die Flüssigkeit ein wenig. Sublimat färbte die Lösung weifslich. Salpetersaures Silber machte eine weifsliche Trübung, die nach 12 Stunden eine bräunliche Farbe annahm; essigsaures Blei schlug reichliche, grofse Flocken nieder. Von salpetersaurem Quecksilberoxydul entstand ein dickes Magma, das noch nach 5 Tagen eine weifse Farbe zeigte. Salpetersaures Quecksilberoxyd brachte Flocken hervor, welche nach einigen Stunden eine röthliche Farbe angenommen hatten.

Es fragt sich nun, ob diese Substanz wirklicher Käsestoff war: bewiesen ist dieses nicht, denn sie kann ebenso gut die von Güterbock aufgefundene Pyine seyn, welche sich von dem Käsestoff dadurch unterscheidet, dafs ein durch Essigsäure bewirkter Niederschlag des Käsestoffs durch überschüssige Säure wieder aufgelöst wird, ein Niederschlag der Pyine nicht. Preufs hat auf dieses Verhalten keine Rücksicht genommen; doch ist es wahrscheinlich, dafs diese Substanz eher Pyine als Käsestoff war, weil Güterbock in seiner Analyse der Tuberkeln nur die erstere fand, nicht den letzteren.

Die Nachweisung der unorganischen Bestandtheile übergehen wir als weniger wichtig, und bemerken nur, dafs Preufs eine ziemliche Menge Eisenoxyd fand, indem in der salzsauren Lösung der Asche Cyaneisenkalium eine gesättigte blaue Färbung hervorbrachte.

Schlufs.

§. 29.

Vergleichen wir die in den beiden vorigen §§. dargestellten physikalischen und chemischen Eigenschaften des Tuberkelstoffes mit denen des Eiters, so ist das kurze Resultat, dafs wir bis jetzt noch nicht im Stande sind, den Tuberkelstoff im Auswurf oder sonst wo bestimmt nachzuweisen.

Das sicherste Zeichen von Tuberkeln möchte noch die Anwesenheit der oben §. 27 beschriebenen körnigen Substanz im Auswurf darbieten, wenn sich die Identität

dieser Substanz mit der der Tuberkeln durch spätere Untersuchungen bestätigen sollte.

Der von Preufs angegebene chemische Unterschied, dafs reiner Eiter immer in der Kochhitze, nie aber durch Essigsäure, Tuberkelsubstanz dagegen wohl durch Essigsäure nie aber durch Kochen gerinnt, ist praktisch ganz unbrauchbar.

Die Gründe, warum das von Preufs angegebene Unterscheidungszeichen nicht genügt, sind die folgenden:

Reiner Eiter enthält nach Güterbock auch Pyine (?), kann also ebenfalls durch Essigsäure getrübt werden; der charakteristische Stoff des Schleimes, der Mucus, gerinnt aber durch Essigsäure ebenfalls; daher kann die Trübung oder Gerinnung des Auswurfs durch Essigsäure nie ein diagnostisches Zeichen für die Anwesenheit von Tuberkeln abgeben, weil dieses sowohl vom Schleim als von Pyine herrühren kann. und wenn man auch den Schleim durch Filtriren abscheiden wollte, könnte in der wässerigen Colatur doch die Pyine immer noch Irrungen veranlassen.

Die Cholesterine, welche durch ihre Anwesenheit in den Sputis vielleicht auf Tuberkeln schliefsen liefse, fanden weder Güterbock (S. 26) noch Preufs (S. 40) je im Auswurf.

Auch die Phymatine kann kein Unterscheidungszeichen abgeben, da nicht gewifs ist, ob sie sich nicht auch in anderem Auswurf vorfindet.

Dafs im Eiter sehr viel, in den Tuberkeln sehr wenig Eiweifs vorkommt, nützt uns gleichfalls wenig zur Unterscheidung beider Substanzen im Auswurf, denn der ausgehustete Tuberkelsubstanz ist immer Eiter, an der Peripherie der Tuberkeln oder in älteren Excavationen abgesondert, beigemischt.

Wir müssen also die Aufstellung sicherer Merkmale zur Erkennung der Tuberkelsubstanz im Auswurf der Zukunft überlassen.

Zweiter Abschnitt.

Abweichungen des Eiters von der Norm.

§. 30.

Alles, was bisher von den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Eiters und von den Mitteln, ihn von anderen Substanzen zu unterscheiden, mitgetheilt wurde, gilt wie schon erwähnt nur vom reinen und normalen Eiter, dem „pus bonum et laudabile chirurgorum“. Häufig aber weicht der in concreto vorkommende Eiter von dem aufgestellten Typus ab, indem bald längeres Verweilen im Körper, fremde ihm beigemengte Substanzen sein Aussehen und seine Eigenschaften verändern, bald die Natur der Krankheit oder des Organes, in welchem der Eiter sich bildet, auf seine Eigenschaften einen bedeutenden Einfluſs ausüben.

Wir werden im Folgenden die Abweichungen des Eiters von der Norm unter drei verschiedenen Gesichtspunkten betrachten:

1) Verschiedenheit des Eiters nach einzelnen besonders in die Augen fallenden Eigenschaften, vorzüglich durch Beimischungen fremder Substanzen veranlaſst.

2) Verschiedenheit des Eiters nach der Natur spezifiker Krankheiten, eigenthümlicher Cachexien u. s. w.

3) Verschiedenheit des Eiters nach den Organen, in welchen die Eiterung stattfindet.

Leider ist gerade dieser Abschnitt in der Lehre vom Eiter, für die Pathologie und praktische Medizin unstreitig der wichtigste, noch sehr wenig aufgehellt; wir haben zwar viele Beobachtungen über von der Norm abweichenden Eiter, aber diese beziehen sich gewöhnlich nur auf Farbe, Consistenz, Geruch und andere weniger wesentliche physikalische Eigenschaften desselben, genaue mikroskopische und chemische Untersuchungen fehlen fast ganz; sie werden aber, in gröſserer Anzahl angestellt, gewiſs noch zu sehr interessanten Resultaten führen, namentlich in Bezug auf Eiterung in Pseudoplasmen, im Carci-

nom, Markschwamm u. dgl. Möchten doch diejenigen Aerzte und Chirurgen, welchen ein Mikroskop zu Gebote steht, diesen Gegenstand ihrer Aufmerksamkeit würdigen: für Einzelne ist dieses Feld zu grofs, nur durch gemeinschaftliches Wirken Vieler läfst sich bald eine reichliche Erndte hoffen.

Wir müssen hier nothwendig die Frage berühren, wie weit sich denn der Eiter von der Norm entfernen darf, ohne dafs er gänzlich aufhört, Eiter zu seyn, oder mit anderen Worten, welche verschiedene Flüssigkeiten wir zu dem Begriff „Eiter" rechnen dürfen. Meiner Meinung nach ist jedes Liquidum Eiter, welches die eigenthümlichen Eiterkörperchen in Serum schwebend enthält, mag das Verhältnifs der Körperchen zum Serum noch so verschieden, mögen die Beimischungen fremder Substanzen noch so bedeutend seyn. Sobald wir ein einziges Eiterkörperchen durch das Mikroskop sicher nachweisen können, vermögen wir mit Bestimmtheit zu behaupten, „hier ist Eiter". Ich rechne daher viele Flüssigkeiten zum Eiter, die man bis jetzt, ohne sie genauer zu kennen, mit verschiedenen Namen, wie eiterähnliche Lymphe, puriforme Materie, eiterähnliche Serosität u. dgl. (vgl. §. 1) belegt hat; hieher gehören die Flüssigkeiten in den Pusteln der Pocken, bei Tinea capitis, nach Einreibungen der Autenrieth'schen Salbe, die bei der Gonorrhoe abgesonderte Materie, und viele andere Absonderungen der Schleimhäute, die der Nasenschleimhaut beim Schnupfen, die der Bronchialschleimhaut beim Katarrh, wo sich überall Eiterkörperchen vorfinden. Dagegen gehört die eigentliche Jauche, eine dünne blutige Flüssigkeit ohne alle Körperchen, nicht mehr zum Eiter, ebensowenig als die Flüssigkeiten, welche statt der Eiterkörperchen andere eigenthümliche Körperchen enthalten (s. weiter unten); die letzteren kann man wohl am schicklichsten eiterartige oder eiterähnliche Flüssigkeiten nennen, weil sie unter ähnlichen Verhältnissen wie der Eiter sich bilden, und gleichfalls aus einer Emulsion von Körperchen in einer Flüssigkeit bestehen.

Verschiedenheit des Eiters nach seinen Eigenschaften.

§. 31.

Es ist kaum möglich alle Verschiedenheiten in den Eigenschaften, wodurch der abnorme Eiter sich vom

normalen unterscheidet, zu beschreiben; die Anzahl dieser Abweichungen ist zu grofs. Wir müssen uns begnügen, hier die hauptsächlichsten Verschiedenheiten zu betrachten, um so mehr, da die Kenntnifs geringer Abweichungen für die Praxis keinen grofsen Werth hat und selbst ganz normaler Eiter in vielen physikalischen Eigenschaften vom gewöhnlichen Verhalten abweichen kann, ohne dafs er aufhört ein „pus bonum et laudabile" zu seyn, wie wir schon §. 2. anführten.

In Anbetracht der Consistenz kann der Eiter sehr dick seyn — dicker, glutinöser Eiter — so dafs er sich nicht mehr aus einem Glase tropfen läfst; diefs kann soweit gehen, dafs er seine Flüssigkeit ganz verliert und eine consistente, fast trockene Masse bildet. So sah ich es bei einem Hypopion, wo der in die vordere Augenkammer ergossene Eiter allmählig durch Resorption seine flüssigen Theile verlor und zuletzt einen fast festen, flockigen, dunkelgelben Pfropfen bildete, der in die Pupille hereinragte. Die grofse Dicke des Eiters beruht lediglich entweder auf einer geringeren Absonderung von Serum im Verhältnifs zu der von Eiterkörperchen, oder auf Resorption des schon ergossenen Serum, was der häufigere Fall ist; sie findet sich gewöhnlich bei lange eingeschlossenem Eiter aus Abszessen, welche erst spät, lange nach der Reife, geöffnet werden und läfst durchaus nicht auf eine Eigenthümlichkeit der Eiterung schliefsen, ist gar kein schlechtes Zeichen.

Umgekehrt ist bisweilen das Serum so vorherrschend über die Eiterkörperchen, dafs der Eiter eine ganz dünne, dem Wasser ähnliche Flüssigkeit bildet, in welcher man unter dem Mikroskop nur sparsame Eiterkörperchen entdeckt, beim ruhigen Stehen senken sich die Eiterkörperchen zu Boden und über ihnen sammelt sich ein m. od. w. klares, gewöhnlich molkenähnliches Serum. Diese Form des Eiters — wässeriger, auch seröser Eiter — kommt gewöhnlich bei colliquativer Eiterung, bei chlorotischen, kachektischen Subjekten

vor und wird meist für ein schlimmes Zeichen gehalten. Wird dieser dünne, wässerige Eiter auch noch mifsfarbig, schmutzig, stinkend, so heifst er janchiger Eiter, indem er den Uebergang in Jauche (s. weiter unten) bildet.

Der Geruch des Eiters ist sehr verschieden; der eigenthümliche, nicht gerade unangenehme thierische Geruch des normalen Eiters wird oft unerträglich faulig, wenn Eiter in Abszessen oder Geschwüren längere Zeit zurückgehalten in Fäulnifs übergeht oder wenn zu einer lokalen Eiterung ein fauliges, typhöses Fieber sich gesellt. Dann entwickelt der Eiter Schwefelwasserstoffgas, auch hydrothionsaures Ammoniak, was sich durch chemische Hülfsmittel nachweisen läfst. Guter Eiter wird in einer offenen Wunde beim Zutritt der Luft sauer, was vorzüglich im Sommer sehr bald geschieht und hat dann einen eigenthümlichen, säuerlichen Geruch.

Der Eiter, aber nur der abnorme, ist bisweilen schleimig, d. h. er ist dicklicher als gewöhnlich und läfst sich in Fäden ziehen. Diese Eigenschaft, welche Eiter aus Abszessen und eiternden Wunden zeigt, ist wohl zu unterscheiden von einer Vermischung des Eiters mit wirklichem Schleim, wie sie bei Eiterungen auf Schleimhäuten vorkommt, und wodurch der dort abgesonderte Eiter ebenfalls schleimig wird. Sie findet sich bisweilen bei Personen mit skrophulösem oder pituitösem, pastösem Habitus, was es aber für ein Stoff sey, der dem Eiter die schleimige Beschaffenheit mittheilt, ist noch nicht entschieden, indem genauere chemische Untersuchungen darüber fehlen. Mir scheint der diese Eigenschaft bewirkende Stoff in verschiedenen Fällen ein verschiedener zu seyn; bisweilen nämlich scheint die Schleimigkeit von einem gröfseren Eiweifsgehalt des Eiterserums herzurühren, bei skrophulösen Eiter vielleicht von einem bedeutenden Gehalt an Käsestoff (? Preufs).

Eine grumöse, käsige Beschaffenheit, welche der skrophulöse Eiter gewöhnlich zeigt, kommt nach

Preufs (S. 39) wahrscheinlich von einem Gehalt an halbgeronnenem Käsestoff; häutig, flockig heifst der Eiter, wenn in einem dünnen Serum einzelne Häutchen oder Flocken schweben, geronnen, wenn die Menge des Serum gegen die der häutigen, flockigen, geronnenen Massen unbeträchtlich ist. Solcher flockige oder geronnene Eiter findet sich vorzüglich häufig in skrophulösen Abszessen, besonders dann, wenn diese sehr lange Zeit ungeöffnet blieben. Er entsteht nach Preufs (S. 39) dadurch, dafs der im skrophulösen Eiter enthaltene Käsestoff durch freiwillig entstehende Essigsäure gerinnt.

Pearson unterscheidet vier verschiedene Arten von Eiter: 1) Den rahmartigen, gleichmäfsigen; dieser ist gelb von Farbe, verbreitet erwärmt einen Fleischgeruch, fühlt sich sanft und fettig an, hat ein spezifisches Gewicht von 1,031 — 1,033 und fault ziemlich spät. 2) Den geronnenen (curdy) und ungleichartigen; er war von einem Psoasabszefs, von brauner Farbe, fühlte sich rauh (knotty) an, war etwas schleimiger und von gröfserem spezifischen Gewicht als der erstere und faulte schneller. Die geronnenen Massen in ihm hatten eine verschiedene Gröfse, von der eines Stecknadelkopfes bis zu der einer Haselnufs. Er zeigte unter dem Mikroskop ausser den Eiterkörperchen auch noch eine Menge gröfserer Massen von unregelmäfsiger Gestalt. 3) Den serösen, dünnen Eiter; er war abgesondert worden bei einer tödtlichen Entzündung des Peritoneum ohne Geschwürbildung und bildete den Bodensatz in einer grofsen Menge von gleichzeitig ergossenem Serum. Er war nicht viel dicker als Milch, fühlte sich gar nicht fettig an, und hatte einen schwach widrigen Geruch; er faulte schneller als die beiden vorhergenannten Arten. 4) Den schleimigen Eiter; dieser kam aus einem Abszefs zwischen den Muskeln des Oberschenkels, war von ungleichartigem Aussehen, indem in ihm halbdurchsichtige Massen in geringer Menge mit dem vollkommen undurchsichtigen weifsen eigentlichen Eiter gemischt waren, hatte fast keinen Geruch, fühlte sich vollkommen weich an und faulte nicht sehr schnell. Seine spezifische Schwere war gleich der der zweiten Art; unter dem Mikroskope zeigte er Eiterkörperchen neben blätterigen Massen und zahlreichen Theilchen von unregelmäfsiger Form.

Im chemischen Verhalten und der chemischen Zusammensetzung dieser 4 verschiedenen Eiterarten fand Pearson keine grofse Verschiedenheit: die sichtbaren geronnenen und blätterigen Theile in der 2ten und 4ten Art des Eiters hält Pearson für geronnene Lymphe (Faserstoff?), welche Anfangs flüssig abgesondert, später von selbst geronnen sey; die röthliche, schwärzliche, dunkelbraune Farbe des Eiters soll nach ihm von Blut herkommen, welches entweder dieselben Gefäfse, welche auch den Eiter absondern, oder benachbarte, ergiefsen oder absondern. Die klumpigen und unregelmäfsig geformten Massen im Eiter sollen bisweilen auch von einer theilweisen Zerstörung oder Veränderung der benachbarten festen Theile herkommen; das schleimige Verhalten dagegen von einer Art Gerinnung oder Verdickung des Eiters durch die Einwirkung von Neutralsalzen.

Bonnet nimmt ebenfalls 4 Hauptvarietäten von Eiter an; sie sind: 1) Rahmartiger Eiter, aus entzündlichen Abszessen, ausgezeichnet durch seinen grofsen Fettgehalt, daher sein milchiges Ansehen, die Eigenschaft beim Stehen nicht zu coaguliren, selbst nach dem Aufkochen nur eine trübe, durchs Filtrum gehende Lösung zu geben. 2) Seröser Eiter, aus kalten Abszessen, durch grofsen Wassergehalt und wenig Fett ausgezeichnet. 3) Schleimiger Eiter, aus kalten Abszessen oder von entzündeten Schleimhäuten, enthält nur Spuren von Fett, läfst sich nach dem Aufkochen klar filtriren, enthält viel Chlorammonium und bildet den Uebergang zu den blos schleimigen Secreten. 4) Tuberkulöser Eiter, dem vorigen gleich, enthält körnige Massen, welche sich vom Faserstoff nicht unterscheiden lassen.

Literatur. Pearson in the philosoph. transactions 1810. P. II. p. 294 ff. — Andral path. Anat. übers. v. Becker. Bd. 1. S. 304. — Bonnet über den Eiter. Gaz. médic. de Paris. 1837. N. 38. Pharmac. Central Blatt. 29. Novbr. 1837. (Dieser kleine Aufsatz kam uns leider zu spät zu, um ihn noch für die Darstellung der chem. Eigenschaften des Eiters benützen zu können).

Fremde Substanzen im Eiter.

§. 32.

Dem Eiter ist häufig Blut beigemengt; die Art der Beimengung dieser Substanz ist, wie schon oben §. 20

erwähnt wurde, eine zweifache, entweder ist das Blut frisch, gewöhnlich von einem bei der Eröffnung des Abszesses zerschnittenen, zerrissenen Gefäfse herkommend, dann bildet es einzelne rothe Streifen im Eiter, dieser ist roth geflammt, und wenn die Menge des Blutes nur einiger Massen bedeutend war, sondert sich nach einiger Zeit ein rothgefärbtes Serum ab, welches hell und klar über dem Eiter steht. Oder das Blut wird schon vor dem Beginn der Eiterung in die nachherige Abszefshöhle ergossen oder auch dem Eiter während seiner Bildung beigemischt; diefs geschieht bei eiternden Wunden, welche nicht gehörig von dem in die Wundhöhle ergossenen Blute gereinigt worden sind, oder wo Nachblutungen stattgefunden haben, auch bei Abszessen, die in Folge von Contusionen und Sugillationen entstanden sind, ferner bei skorbutischen Geschwüren mit gleichzeitiger spontaner Blutergiefsung unter die Haut und in's Intermuskularzellgewebe. In diesen Fällen ist der Eiter chocoladefarbig und unter dem Mikroskop lassen sich die einzelnen Körperchen des Blutes und des Eiters leicht unterscheiden.

Diefs führt uns auf die Jauche, man versteht darunter gewöhnlich einen dünnen, übelriechenden, blutigen oder bräunlichen, mifsfarbigen Eiter, welcher von bösartigen Geschwüren oder bei einem sehr schlechten Zustande des Allgemeinbefindens von Anfangs gutartigen eiternden Flächen abgesondert wird. Jauche bildet sich, wenn carcinomatöse oder verwandte bösartige Pseudoplasmate, wie Markschwamm, und dgl. in Eiterung übergehen, oder wenn bei sonst gutartigen Eiterungen ein Sinken der gesammten Vitalität eintritt, wenn sich Nervenfieber, Faulfieber dazugesellen; beim Brande — Brandjauche. — Nicht immer enthält die Jauche Eiterkörperchen, ebensowenig, wenn sie gleich ein blutiges Aussehen hat, immer Blutkörperchen. Jauche aus einer von selbst aufgebrochenen carcinomatösen Geschwulst in der Leistengegend bei einer etwa 50jährigen Frau, welche ich untersuchen konnte, war von röthlicher

Farbe, klar und durchsichtig, wie ein heller, rother Wein; fast geruchlos, reagirte schwach alkalisch und zeigte unter dem Mikroskope gar keine Blutkörperchen und nur sehr wenige Eiterkörperchen, welche ganz dünn und zart, viel zarter als die gewöhnlichen waren. Dagegen fand ich in dem jauchigen Eiter aus rheumatischen Fufsgeschwüren ganz normale Eiterkörperchen; er unterschied sich unter dem Mikroskop durchaus nicht vom guten Eiter, war aber viel dünner als dieser.

Schleim ist sehr häufig, ja fast immer, dem von Schleimhäuten abgesonderten Eiter beigemengt. Ueber die Art wie er mit dem Eiter vermischt vorkommt, und die Mittel, ihn von letzterem zu unterscheiden, siehe §§. 25 u. 26.

Auch mit Serum, der Secretion der serösen Häute kann der von diesen abgesonderte Eiter vermischt vorkommen; wir kennen aber bis jetzt kein Mittel, das Serum des Eiters von der normalen Secretion der serösen Häute zu unterscheiden.

Krystalle finden sich ebenfalls im Eiter; sie kommen nach G. Gluge in allen Eiterarten vor, in dem Eiter einfacher Abszesse, wie im sogenannten spezifischen des Chankers und syphilitischer Bubonen. Man findet die Krystalle ohne Unterschied der Eiterarten zuweilen unmittelbar nach Oeffnung der Eiter enthaltenden Höhle oder nach Hinwegnahme von der absondernden Fläche, zuweilen erst nachdem man den Eiter mehrere Stunden oder Tage hat stehen lassen.

Diese Mittheilung von Gluge findet sich in Müller's Archiv 1837 S. 464. Ich konnte nie Krystalle im Eiter finden, weder im frischen, noch nachdem er längere Zeit gestanden, weder mit bloſsem Auge, noch unter dem Mikroskop. — Die Krystalle entstehen dadurch, dafs bei einem ganzen oder theilweisen Verdunsten des Eiterserum die in ihm aufgelöst gewesenen Salze sich krystallinisch niederschlagen; Raspail bestimmt aus der Form dieser mikroskopischen Krystalle und ihrem Verhalten gegen Reagentien die Natur der im Eiter und den übrigen organischen Flüssigkeiten enthaltenen Salze. Vergl.

Raspail, nouveau système de chimie organique. Paris 1833. S. 540.

Infusorien im Eiter.

§. 33.

Dafs im Eiter, wenn er längere Zeit an der Luft gestanden und einen gewissen Grad von Zersetzung erlitten hat, sich Infusorien bilden, wie in allen übrigen organischen Flüssigkeiten, welche faulen, war schon früher bekannt, ja Gruithuisen wollte aus der Verschiedenheit der Infusorien in einer Eiterinfusion von denen, welche in einer Infusion des Schleimes sich bilden, beide Stoffe unterscheiden (s. §. 24), aber erst in der allerneuesten Zeit wurde beobachtet, dafs auch solcher Eiter, welcher unmittelbar vom menschlichen Körper weggenommen wird, Infusorien enthält und dafs gewisse Arten von Eiter fast wesentlich eigenthümliche Arten von Infusorien enthalten.

R. Wagner *) fand in dem frischen Eiter aus einem Lippenkrebs viele Infusorien, welche nicht erst durchs Wasser hineinkamen; diese maafsen $^1/_{200} - ^1/_{300}'''$, liefern nach allen Seiten zwischen den Eiterkügelchen umher, denen sie entfernt glichen und waren deutlich mit Wimpern besetzt. Er hielt sie für Colpoda cucullulus.

Valentin *) fand auch in der Jauche von Carcinom Infusorien; in einem Falle, bei offenem Cancer der Haut einer alten Frau, glaubte er sogar Vorticellen zu finden.

Ich fand in dem vielen und verschiedenartigen Eiter, welchen ich untersucht habe, nur wenigemale Infusorien, im Eiter aus den vereiterten Hauttuberkeln einer Frau (s. d. folg. §.), in dem aus einem geschlossenen Gelenkabszefs am Ellenbogen entleerten, welcher eine Menge geronnener Flocken enthielt, sonst aber normal

*) Vgl. Valentin's Repert. f. Anat. u. Physiol. 1837. S. 119, 120.

war. In beiden Fällen waren die Infusorien den von Gruithuisen in einer Eiterinfusion beobachteten ähnlich, wahrscheinlich eine Art Monaden. Es waren kleine rundliche Körperchen, $^1/_{500}$ — $^1/_{1000}$‴ grofs, welche sich mit grofser Schnelligkeit nach allen Richtungen hin bewegten; bisweilen schienen mehrere ein Eiterkörperchen zu fassen und mit sich fortzuschleppen. Einzelne dieser Infusorien waren doppelt, zwei in der Form eines S aneinandergefügte Kugeln, welche sich mit derselben Schnelligkeit und Freiheit bewegten, wie die einfachen (Vgl. d. Abbildg. Fig. 6. a). Ohne Zweifel waren diese Körper Infusorien, wiewohl es mir (wahrscheinlich wegen ihrer Kleinheit) nicht gelang, durch Fütterung mit Karmin oder Indigo ihre Magensäcke sichtbar zu machen *). Dieselben Infusorien, aber keine Vibrionen, fand ich auch im Eiter eines Chankers; auch in manchem Urinbodensatz waren diese Infusorien häufig.

Al. Donné fand im frischen Eiter von Chankern, welche an der Eichel oder zwischen der Eichel und dem Praeputium safsen, so wie im Eiter des syphilitischen Eicheltrippers (balanite) immer fadenförmige, dünne, geschlängelte Infusorien (Vibrio lineola Müll.) in grofser Menge, nie fand er aber diese Thierchen im Eiter von anderen Theilen, auch nicht im syphilitischen Eiter von Trippern und Bubonen, wohl aber in Pusteln, welche durch die Einimpfung jenes vibrionenhaltigen Eiters an anderen Theilen entstanden waren.

Noch interessanter ist ein eigenthümliches Infusionsthierchen, welches Donné in dem bei der (syphilitischen, durch Ansteckung erworbenen) Vaginitis abgesonderten Eiter entdeckte. Es ist doppelt so grofs als ein Blutkörperchen, wenigstens so grofs als ein Eiterkörperchen, ja einzelne bis $^1/_{50}$ Millimètre (etwa $^1/_{100}$‴) grofs, sein Körper ist rund, aber er kann verschiedene Formen annehmen und ist gewöhnlich elliptisch; an seinem vorderen Theile ist er mit einem langen, einer

*) Vgl. §. 6.

Geiselschnur ähnlichen Fortsatze versehen, einer Art sehr dünnen Rüssels, den das Thierchen nach allen Richtungen mit grofser Schnelligkeit bewegt; überdiefs trägt es auf einer seiner Seiten unter diesem Rüssel mehrere ebenfalls sehr feine Fäden, welche mit einer Art rotirenden Bewegung begabt sind; der hintere Theil des Körpers endigt sich in einige Anhänge von unbestimmter Form. Diese Thierchen scheinen nach Art der Blutegel fortzuschreiten, indem sie sich wie diese durch eine Art Saugnapf festsaugen, aber sie verlassen selten ihre Stelle und sind oft in Gruppen vereinigt, indem sie sich mit ihrem Hintertheil aneinanderhängen. Donné schlägt für sie den Namen Tricomonas vaginalis vor.

Die Beobachtung des Herrn Prof. R. Wagner über Infusorien im Eiter des Lippenkrebses verdanke ich seiner eigenen gütigen Mittheilung, so wie auch die folgenden näheren Angaben: das Geschwür war schmutzig gehalten, zwischen den Schrunden gelblicher Eiter, die Stelle blutete leicht. Die Eiterkügelchen maafsen meist $^1/_{200} - ^1/_{300}'''$, waren rundlich, zum Theil oval, oft nicht scharf umschrieben, sahen wie flache Kugeln aus von körnigem, fein granulirtem Ansehen, einzelne waren sehr grofs und mehr flach, sie maafsen $^1/_{30} - ^1/_{40}'''$ (Vgl. d. folg. §.); dazwischen sehr viele aufgelöste und coagulirte feinkörnige Masse; die einzelnen beigemengten Blutkügelchen unterschied man an der dunkleren Färbung und ihrer Gestalt sogleich.

Donné's Entdeckungen wurden von Rob. Foriep bestätigt; dieser theilt mit [1]), dafs er jene Infusorien des Vaginalschleims, wie sie Donné beschreibt mit einer der der Monaden ähnlichen Bewegung, Flimmern eines Ciliarkranzes und freier Bewegung des peitschenförmigen Anhanges in der Vaginalflüssigkeit von Personen gefunden, welche mit weifsem Flufs ohne Geschwüre oder Excoriationen, oder mit Condylomen behaftet waren, am reichlichsten aber bei einem Mädchen, das blos an einem syphilitischen Hautausschlage (ohne die mindeste Spur eines syphilitischen Localleidens der Geschlechtstheile) litt. Bei Vaginitis, Geschwüren u. dgl. localen Affektionen konnte er

1) Froriep's Notizen. 1837. Nr. 25. S. 40.

aber in der Secretionsflüssigkeit bisher Nichts weiter finden, als viele Eiterkügelchen, Schleimkügelchen (?) und Epithelienmläppchen. Das Thierchen scheint ihm daher mehr eine bestimmte Beziehung zu den Generationsorganen, als zu den syphilitischen Krankheiten zu haben.

Ehrenberg's Ansicht, dafs diese Thierchen zu den Acariden gehören, bestätigt Froriep [2]), da er unter mehreren anderen Infusorien auch eine Acarusart in der Secretionsflüssigkeit der Vagina gefunden.

Berzelius (Thierchemie S. 599) sagt, dafs Pearson im Eiter eine Art Infusionsthierchen gefunden habe, welche durchs Kochen nicht zerstört würden und nur durch Auflösung in concentrirter Schwefelsäure oder kaustischem Kali verschwänden. Aber Pearson meinte damit die Eiterkörperchen, sagt auch nirgends, dafs er sie für Infusorien hält.

Literatur. A. Donné Recherches microscop. sur la nat. des mucus etc. Paris 1837. p. 4. p. 21 suiv. Annales des sciences naturelles. Septbre 1836. Tom. VIième p. 157. Turpin in Ann. d. sc. natur. T. VII. Avril 1837. p. 207 suiv.

Abnormitäten der Eiterkörperchen selbst.

§. 34.

Höchst interessant ist es, dafs zuweilen die Eiterkörperchen selbst von der Norm bedeutend abweichen und dafs entweder statt der normalen Eiterkörperchen oder mit diesen zugleich andere wesentlich von ihnen verschiedene gebildet werden. Wie die Assimilation und Festbildung sich zuweilen so von ihrem vorgeschriebenen Typus verirren kann, dafs statt der normalen Gebilde ganz davon verschiedene, Carcinom, Markschwamm, Polypen u. dgl. gebildet werden, so scheint auch bei der Eiterbildung, welche denselben fest bestimmten Typus hat wie jede andere organische Bildung, die Natur manchmal diesen Typus zu verlassen und etwas Fremdartiges, zwar Organisches, aber doch dem Organismus zum Schaden Gereichendes zu produciren. Da über diesen Gegenstand, so viel ich weifs,

2) Froriep's Notizen. April 1837. Nr. 28. S. 88.

noch gar Nichts bekannt geworden ist, und ich selbst nur ein Paar vereinzelte Beobachtungen anführen kann, so will ich diese so vollständig als möglich hier mittheilen, mich aber aller weiteren Schlüsse daraus enthalten.

Bei einer etwa 50jährigen Frau mit ausgebildeter gichtisch-rheumatischer Kachexie bildeten sich in der Haut des Gesichts, der Arme und der Hände härtliche Knoten, die erst erbsengrofs, allmählich wachsend die Gröfse einer Haselnufs und darüber erreichten und sich mit der Haut hin und her schieben liefsen. Sie erweichten sich, brachen von selbst auf oder wurden geöffnet und stellten dann atonische Geschwüre dar, buchtig, mit harten, callösen, eingestülpten Rändern, welche nur mit Mühe zur Heilung gebracht wurden. Die Geschwürbildung dauerte längere Zeit, länger als ein halbes Jahr fort, in der Art, dafs die einen Geschwüre heilten, während andere sich neu bildeten und aufbrachen.

Eiter aus einem solchen frischgeöffneten Hautabszefs zeigte unter dem Mikroskop deutliche, ziemlich normale Eiterkörperchen, manche mit einer beginnenden Scheidung in Kern und Hülle; unter diesen zerstreut erschienen mehrere gröfsere Körper, regelmäfsig rund, $^1/_{60}$ — $^1/_{90}$‴ im Durchmesser haltend, granulirt, mit sehr dunklen, schwarzen Körnern besetzt, viel dunkler und undurchsichtiger als die Eiterkörperchen; einer schien drei dunklere Kerne zu enthalten (vgl. die Abbildung Fig. 7). Nach einigen Tagen, nachdem dieser tuberkulöse Abszefs sich in ein gewöhnliches Geschwür verwandelt hatte, zeigte der Eiter desselben unter dem Mikroskope blos ganz normale Eiterkörperchen, sehr grofs, meist über $^1/_{200}$, ja bis $^1/_{160}$‴ diamet., welche beim Zusatz von Essigsäure ganz deutliche Kerne zeigten; von jenen gröfseren Körpern war keine Spur mehr zu sehen.

Eiter aus einem anderen, eben geöffneten Hauttuberkel dieses Individuums zeigte gar keine deutlichen

Eiterkörperchen, nur eine grofse Menge feiner Körnchen, $^1/_{1800}'''$ und darunter im Durchmesser; zwischen diesen befanden sich mehrere gröfsere Kügelchen, $^1/_{700}$ — $^1/_{800}'''$ grofs, welche deutlich infusorielle Bewegung zeigten, manchmal waren zwei solcher Kügelchen in Form einer S vereinigt (vgl. §. 33); ich hielt sie für Infusorien.

Eiter aus einem dritten solchen Tuberkel, gleich nach der Eröffnung untersucht, enthielt viele unveränderte Blutkörperchen, welche von einer durch's Oeffnen veranlafsten Blutung herrührten, sehr wenig unveränderte Eiterkörperchen, meist zersetzte feinkörnige Masse *), darunter viele von den grofsen obenerwähnten dunklen Körpern, welche ganz zirkelrund waren, wenig dunkler als die Eiterkörperchen, mit vielen dunklen Körnchen besetzt, $^1/_{60}$, $^1/_{75}$, $^1/_{100}'''$ im Durchmesser, ohne Kerne, von wenig Consistenz; ein andermal sah ich sie viel consistenter. Beim Zusatz von Essigsäure verschwanden die Blutkörperchen sogleich und es schlug sich eine ganz zarte, membranöse Masse nieder (Pyine?, Käsestoff?); jene grofsen Körper erblafsten allmählich und liefsen sich zuletzt nicht mehr unterscheiden. Eiter aus demselben Geschwüre 14 Tage später genommen zeigte keine Spur mehr von jenen grofsen Körpern, blos noch sehr grofse gutartige Eiterkörperchen, von $^1/_{200}$ — $^1/_{180}'''$ Durchmesser.

Ein Markschwamm der linken Brust, welcher bei einer etwa 35jährigen Frau durch die Amputation weggenommen wurde, enthielt stellenweise eine milchigweifse Flüssigkeit, welche unter dem Mikroskop das folgende Aussehen zeigte:

---

*) Ich nenne feinkörnig eine Masse, der man es zwar unter dem Mikroskop ansieht, dafs sie aus Körnchen besteht, deren einzelne Körnchen aber so klein sind, dafs man selbst unter einer starken Vergröfserung ihre Durchmesser nicht mehr bestimmen kann, also noch unter $^1/_{1500}$ — $^1/_{2000}'''$.

Man unterschied ganz kleine Körnchen, $^1/_{1000}$—$^1/_{1500}$‴ grofs und noch kleiner; runde oder elliptische Körperchen von $^1/_{200}$—$^1/_{300}$‴, zart granulirt, manche mit einem kleineren, $^1/_{800}$—$^1/_{1000}$‴ haltenden Kern in der Mitte, die Körperchen waren scharf begränzt, den Eiterkörperchen nicht unähnlich, doch schienen sie zarter. Dazwischen zeigten sich viele gröfsere runde Körper, $^1/_{60}$—$^1/_{80}$‴ grofs, schwärzlich, mit kleinen, dunklen Körnchen besetzt; sie waren den ebenerwähnten grofsen, runden, dunklen Körpern in den Hauttuberkeln ganz ähnlich.

Auch die von R. Wagner im Eiter des Lippenkrebses beobachteten $^1/_{30}$—$^1/_{40}$‴ grofsen runden Körper (s. §. 33 Anmkg.) scheinen hieherzugehören.

Verschiedenheiten des Eiters bedingt durch die Natur eigenthümlicher Dyskrasien.

§. 35.

Alle die bisherigen Beobachtungen über dieses Kapitel beschränken sich auf ziemlich allgemeine Angaben von Farbe, Geruch, Consistenz und einiger anderen ziemlich unwesentlichen Eigenschaften des bei Dyskrasien abgesonderten Eiters; genauere mikroskopische und chemische Untersuchungen desselben fehlen fast ganz, daher wir uns begnügen müssen, im Folgenden blos Bruchstücke zu geben, deren Vervollständigung der Zukunft vorbehalten bleibt.

Syphilitischer Eiter ist gelblich, gelbgrünlich, von eigenthümlichem, nauseösem Geruch, fade, süfslich schmeckend, in der damit befleckten Leinwand in eine grünlich schillernde Kruste vertrocknend (Walth. S. 110).

Die beim Tripper *) abgesonderte Flüssigkeit ist reiner Eiter, besteht in der Regel blos aus normalen

*) Dafs wir hier den Tripper mit dem Chanker und den übrigen Formen der eigentlichen Syphilis zusammenstellen, geschieht nur der Kürze wegen.

Eiterkörperchen, welche in einem durchsichtigen Serum schweben. — Der Eiter der Chanker enthält ausser den Eiterkörperchen gewöhnlich noch eine feinkörnige Masse, wie feinen Staub, wodurch er ein unreines Aussehen bekommt; der Eiter von Chankern an der Eichel und zwischen Eichel und Präputium nach Donné ausserdem noch eigenthümliche Infusorien (vibrio lineola Müll.), welche in Chankern an anderen Orten, in syphilitischen Bubonen u. s. w. fehlen. Syphilitischer Eiter reagirt fast immer alkalisch; die chemische Analyse (vgl. S. 49 u. 50) wies nichts Besonderes in ihm nach.

Im Eiter einer syphilitischen Gonorrhoe fand ich die Eiterkörperchen ganz regelmäfsig zu einer Art Haut aneinandergelegt (vgl. d. Abbildung Fig. 1. b), gerade so wie die Epitheliumzellen aneinandergelegt das Epithelium der Schleimhäute bilden. — Eiter aus einem vertieften Chanker an der Glans zeigte mir keine Vibrionen, sondern blos die schon erwähnten kleinen sphärischen-Infusorien, Monaden, Fig. 6. a.

Der skrophulöse Eiter ist käsig, dünnflüssig, grumös, manchmal weifs, der geronnenen Milch ähnlich (Walth. S. 109. Lang. S. 415). — Er zeigt unter dem Mikroskop ausser den Eiterkörperchen gewöhnlich noch eine feinkörnige Masse. Nach Gendrin enthält der von skrophulösen Geschwüren abgesonderte Eiter mehr Natron und salzsaures Natron und ist daher dünnflüssiger, als gewöhnlicher Eiter; nach Preufs enthält er, wie die Tuberkelsubstanz, Käsestoff, und gerinnt in Folge dieser Beimischung durch Zusatz von Essigsäure.

Rheumatischer und arthritischer Eiter sind einander sehr ähnlich, meist dünn und wässerig, scharf, salzhaltig, erodirend; zuweilen schlagen sich aus dem arthritischen Gichtconcremente (phosphorsaure Salze und harnsaures Natron) nieder (Walth. S. 112).

Eiter aus rheumatischen Fufsgeschwüren einer Frau, den ich mikroskopisch untersuchte, war gelblich von Farbe und zeigte ganz normale Eiterkörperchen; sonst gar nichts Auffallendes, weder Infusorien, noch Krystalle.

Skorbutischer Eiter ist dünn, jauchig, übelriechend, blutgemischt, leicht faulend; er bildet zuletzt eine zusammenhängende Masse auf der Oberfläche des Geschwüres, die man nicht leicht von der Geschwürfläche trennen kann (Walth. S. 112. Lang. S. 492).

Krebseiter ist von sehr unangenehmem ganz eigenthümlichem Geruche, der lange an allen damit in Berührung gekommenen Gegenständen haftet; er bildet häufig wahre Jauche, ohne alle oder mit sehr wenig Körperchen (vgl. §. 32), und enthält wahrscheinlich meistens hydrothionsaures Ammoniak.

Blatterneiter; die gefüllten Pusteln von Variolen sowohl als Varioliden enthalten wirklichen Eiter; man sieht unter dem Mikroskop Eiterkörperchen, aber dazwischen eine feinkörnige Masse und platte, durchsichtige, den Schleimblasen ähnliche Körper, aber ohne Kerne, wahrscheinlich die normale Absonderung der Hautbälge, in denen sich die Pockenpusteln entwickeln. Wahrscheinlich enthält der Pockeneiter etwas Faserstoff, wie Trémolière fand (S. 50); auch ich sah, wie Variolideneiter an der Luft vollkommen gerann; Trémolière fand ausserdem noch im Eiter von bösartigen Pocken blausaures Natron und Lasseigne im Pockeneiter käsesaures Ammonium.

Der von mir untersuchte Eiter war aus den Pusteln gutartiger Varioliden bei einem jungen, kräftigen Manne.

Eiter vom Kopfgrind (Tinea capitis) enthält ebenfalls Eiterkörperchen, dazwischen eine feinkörnige Masse und jene, den Schleimblasen in Form und Gröfse ähnlichen, aber kernlosen Körper, kommt also in seinen physikalischen Eigenschaften mit dem Blatterneiter überein. Er gerinnt, wie dieser, von selbst, scheint also Faserstoff zu enthalten, wiewohl Morin's Analyse (S. 51) keinen nachwies, wenn man nicht etwa den geronnenen Eiweifsstoff als solchen ansprechen will. Seine sonstigen chemischen Bestandtheile weichen nicht von denen des Eiters im Allgemeinen ab.

Literatur: Ph. Fr. v. Walther's System der Chirurgie. Berlin 1833. Langenbeck's Nosologie und Therapie der chirurgischen Krankheiten. Bd. 2. Göttingen 1823.

Verschiedenheiten des Eiters nach den Theilen, in welchen die Eiterung stattfindet.

§. 36.

Wiewohl dieser Theil unseres Gegenstandes eben so wie der im vorigen §. abgehandelte noch weit von der wünschenswerthen Vollendung entfernt ist und eigentlich nur Bruchstücke aufzuweisen hat, glauben wir doch, ihn nicht ganz übergehen zu dürfen. Wir haben eine ziemliche Anzahl Beobachtungen über die Verschiedenheiten des Eiters nach der verschiedenen Natur der Gewebe, von denen er abgesondert wird, aber sie sind meist nicht sehr genau, beschränken sich in der Regel auf die Angabe unwesentlicher physikalischer Eigenschaften. In der Mehrzahl der Fälle werden diese Verschiedenheiten bedingt durch die Vermischung der den Organen eigenthümlichen Secreta mit dem Eiter, wodurch dessen Geruch, Geschmack, Aussehen, Farbe, Consistenz u. s. w. mehr oder weniger verändert wird.

Der Eiter aus Abszessen im Zellgewebe ist der reinste, in der Regel ohne alle fremdartige Beimischung, der aufgestellten Norm ziemlich entsprechend; nur dem Eiter aus Furunkeln sind bisweilen abgestorbene und abgestofsene Theile des Zellgewebes beigemengt.

Der Eiter von Schleimhäuten ist gewöhnlich mit Schleim gemischt, zeigt daher in der Regel mit Essigsäure behandelt unter dem Mikroskop den eigentlichen Schleimstoff, Mucus, und Epitheliumzellen. Ueber die Wichtigkeit des Vorkommens dieser drei verschiedenen Theile, ihrer Anordnung und Vertheilung in den Schleimhautsecreten für die Semiotik, s. §. 26.

Eiter von serösen Häuten ist gewöhnlich dünnflüssig, mit Serum gemischt.

Der Gehirneiter hat einen salzigen, fast bren-

nenden Geschmack und ist mit käseartigen, weifsen Klümpchen vermischt.

Daucher beobachtete Gehirneiter von grünlicher Farbe, einem salzigen, fast brennenden Geschmack und unangenehmen Geruch. Mit dem Mikroskope entdeckte man darin weifse, fast käsige, seifenähnliche Kügelchen. Mit Wasser geschüttelt, trübte er dieses und machte Floeken, in der Ruhe bildete er aber einen weifsen Niederschlag, welcher allmählig gelblich wurde.

Eiter aus dem kleinen Gehirn von demselben Individuum war consistenter, gelber, ja röthlich, von einem unangenehmen Geruch und einem weniger salzigen Geschmack, als der Gehirneiter.

Eiter aus der fast gänzlich zerstörten Medulla oblongata war dünner und stellte eine mit vielem Serum vermischte Flüssigkeit dar, welche nach Grasmeyer's Vorschrift behandelt keine Gallerte gab, mit reinem Wasser geschüttelt eine röthliche Farbe annahm und in der Ruhe eine fibröse Masse auf den Boden des Gefäfses absetzte.

In einem anderen von Daucher beobachteten Falle war in Folge von Encephalitis Gehirn und Medulla oblongata vereitert. Der Eiter im rechten Ventrikel war gelb, dick, von sehr salzigem Geschmack, aber fast geruchlos; im vierten Ventrikel der Medulla oblongata aber war er nicht salzig, doch an Farbe und Geruch dem im Gehirn befindlichen ähnlich. Beide Arten von Eiter, wie auch der aus dem kleinen Gehirn zeigten weifsliche Kügelchen und bildeten mit Ol. tartari per deliq. sogleich eine Gallerte. Wasser machte er milchig, setzte sich aber in der Ruhe zu Boden.

In einem dritten Falle bei Daucher lieferte Vereiterung des Gehirnes einen Eiter von ebenfalls sehr salzigem, fast brennendem Geschmack, von alkalischem Geruche, sehr dick, mit weifslichen Kügelchen und von gelblich weifser Farbe, der mit Ol. tart. p. deliq. sogleich eine dicke Gallerte bildete; mit Wasser geschüttelt gab er eine milchige Flüssigkeit, fiel aber bald darauf zu Boden.

Eiter aus einem Hypopion war nach Daucher dünner als anderer Eiter (was aber nicht immer der Fall ist), von salzigem Geschmack, fast geruchlos, von weifslicher Farbe, also ziemlich normal.

Eiter von Otorrhoe nach Daucher war dünn, von gelber Farbe, von salzig bitterem Geschmack (wahrscheinlich wegen des beigemengten Ohrenschmalzes) und von stinkendem Geruch. Nach Grasmeyer's Methode geprüft gab er eine dünne Gallerte mit dickerem Bodensatze, welcher letztere getrennt und für sich mit Ol. tartar. per deliq. versetzt eine schöne consistente Gallerte bildete.

Der Lungeneiter ist oft süfslich, oft salzig, von der Oberfläche dünner (wegen des beigemischten Serum), als aus der Substanz und riecht meist sehr stark, seine Farbe ist variabel, gelblich, bräunlich etc.

Eiter von der convexen Oberfläche der rechten Lunge eines Phthisikers war dünn, von salzigem Geschmack, ohne Geruch, von gelblicher Farbe, nach Grasmeyer's Vorschrift behandelt gab er sogleich eine dicke, fadenziehende Gallerte. Eiter aus einer Vomica derselben Lunge war von grünlicher Farbe, von salzigem Geschmack, alkalischem Geruch und viel dicker als der von der Oberfläche (Daucher).

Der Lebereiter ist breiartig, dick, bräunlichroth oder braungelb, gewöhnlich leberfarb, selten dem „pus bonum" gleich gefärbt, in Farbe und Consistenz den Weinhefen gleich, eigen riechend, bitterlich; steht er einige Stunden, so findet man oben einen weifsen Eiter und auf dem Boden eine schwerere, dicke, röthliche Materie; selten ist er weifs und gutartig, ausser etwa wenn er von der Oberfläche der Leber abgesondert ist; wenn er durch die Lunge abgeht, ist er jauchig, stinkend, sehr scharf.

Daucher beobachtete Lebereiter in drei verschiedenen Fällen, in welchen überall ikterische Erscheinungen zugegen waren. Bei einer 50jährigen Frau enthielt die grofse Leber eine ausserordentliche Menge von Abszessen; der Eiter war gelblich, fast bräunlich, in den gröfseren Abszessen dünn, in den kleineren dick, gelbem Wachse ähnlich; der Geschmack war salzig bitter, scharf, der Geruch phosphorig, unangenehm. Nach Grasmeyer's Vorschrift geprüft, bildete der Eiter sogleich eine dicke, fadenziehende Gallerte, auf der viele Fetttröpfchen von bitterem Geschmack schwammen. Mit kaltem

Wasser vermischt gab dieser Eiter eine dunkle Flüssigkeit, aus der sich bei ruhigem Stehen eine fibröse Materie niederschlug. — Bei einem jungen Mann von 23 Jahren war die Leber ungeheuer grofs, aufsen normal, aber im Inneren ganz vereitert. Der Eiter war ganz gelb, dünn, nach unten zu jedoch dicker, von salzig bitterem Geschmack, aber ohne Geruch. Mit Ol. tartari bildete sich erst nach einer Stunde eine Gallerte, über der eine grofse Menge röthliches Serum stand; auf der Oberfläche desselben schwammen ebenfalls mehrere Tröpfchen eines bräunlichen Oeles. — Bei einer Frau von 73 Jahren gab Lebereiter eine schöne Gallerte, ohne Oeltröpfchen, im Uebrigen war er dem ebenbeschriebenen gleich, von mittlerer Dicke.

Der Niereneiter ist salzig, beinahe sauer, oft gutartig, aber selten dick.

Daucher fand die linke Niere eines 65jährigen Mannes um's Vierfache vergröfsert und im Innern vereitert, der Eiter war ziemlich dünn, hatte den Geruch des kaustischen Kalkes, einen sehr salzigen brennenden Geschmack, wie der des Salmiak und eine gelblichweifse Farbe. Grasmeyer's Eiterprobe gab eine fadenziehende, durchsichtige Gallerte, welche einen gelblichen Sand absetzte, der getrocknet eine weifsliche Farbe annahm, ohne Geruch und an Geschmack dem Kalke ähnlich war. — In einem anderen Falle, bei einem 38jährigen Manne war die rechte Niere so ganz vereitert, dafs nur die äussere Haut übrig blieb, welche den Eiter wie in einer länglichen Blase enthielt. Der Eiter war etwas dünner, roch nach kaustischem Kalk, verursachte auf der Zunge einen brennenden ammoniakalischen Geschmack und war von gelblicher Farbe. Aber er gab durchaus keine Gallerte nach Grasmeyer's Vorschrift, auch nach der Darwin's, durch Behandlung mit Schwefelsäure und nachherigem Zusatz von Wasser, kein Sediment, daher Daucher ungewifs blieb, ob diese Flüssigkeit wirklicher Eiter war.

Eiter aus dem vereiterten Uterus sah Daucher zweimal, im ersten Fall war ein grofser Abszefs am Orificium uteri, welcher dünnen Eiter von gelber Farbe und stinkendem Geruch enthielt. Mit Ol. tart. erschien zwar eine Gallerte, aber sie blieb dünn, sehr durchsichtig und setzte in der Ruhe Fasern ab.

In einem anderen Falle, bei einer 45jährigen Frau, hatte sich ein grofser Abszefs gebildet, welcher die Wände des Rectum's vom Uterus aus durchbohrte, so dafs eine Communication zwischen beiden Höhlen bestand. Der Eiter war wieder dünn, gelb von Farbe, von salzigem Geschmack, unangenehmen Geruch, gab mit Ol. tart. sogleich eine Gallerte und setzte beim ruhigen Stehen keine Fasern ab.

Harnblaseneiter ist übelaussehend, klumpig, zäh, klebrig, schwer, dick, bisweilen von schmutzig rothem Ansehen, ohne dafs Blut darunter wäre; er ist nicht innig mit dem Harne verbunden und senkt sich im Glase schnell zu Boden.

Daucher fand bei einem Manne einen grofsen Abszefs am Halse der Urinblase, noch beim Leben hatte sich Eiter daraus dem Urin beigemischt: dieser Urin, nachdem er 3 Stunden ruhig gestanden war, stellte eine bräunliche Flüssigkeit dar, oben durchsichtig, unten mit einem gelben, breiähnlichen Sediment. Nachdem der Urin filtrirt worden war, wurde mit der übriggebliebenen dickeren Substanz, die von alkalischem Geruche, von einem weder salzigen noch sauren, vielmehr bitteren, gleichsam brennenden Geschmack und gelber Farbe war, die Grasmeyer'sche Eiterprobe angestellt, welche keine Gallerte gab. Nach Darwin's Methode entstand ein Niederschlag. Der nach dem Tode des Mannes aus dem Abszefs selbst genommene Eiter gab nach Grasmeyer's Vorschrift behandelt eine Gallerte.

Ich selbst hatte Gelegenheit, dem Urin beigemischten Eiter von einem an Strictura uretbrae Leidenden zu untersuchen; der Eiter kam aus der Harnröhre, vielleicht zum Theil auch aus der Blase. Die Flüssigkeit, Urin mit Eiter gemischt, war trübe, lehmfarbig, von etwas ammoniakalischem Geruch, reagirte schwach sauer. Unter dem Mikroskop zeigten sich viele vollkommen normale Eiterkörperchen, $^1/_{200}$—$^1/_{300}$‴ grofs, deren Kerne beim Zusatz von Essigsäure zum Vorschein kamen.

Nach einigen Stunden hatten sich die Eiterkörperchen als ein weifsgelbliches Sediment auf den Boden des Glases gesetzt, oben darüber stand reiner Urin, der unter dem Mikroskop keine Eiterkörperchen mehr zeigte. Dieser wurde abgegossen und der eiterige Bodensatz mit Kalilauge geschüttelt (ein Analogon der Grasmeyer'schen Eiterprobe). Er bildete damit eine

bräunlichgrüne, schleimige, fadenziehende Gallerte, die unter dem Mikroskop keine Spur von Organisation zeigte, indem die Eiterköperchen zu ihrer Bildung verwendet worden waren. Beim Zusatz von verdünnter Salpetersäure gerann diese Gallerte zu einer pfirsichblüthfarbigen, speckähnlichen, nicht mehr fadenziehenden Masse, welche unter dem Mikroskop ebensowenig Eiterkörperchen zeigte. Nach mehreren Tagen hatten die noch im Urin befindlichen Eiterkörperchen keine bemerkbare Veränderung erlitten.

Mageneiter sah Daucher zweimal; im ersten Falle stellte er von Schleim und Blut gereinigt, eine dickliche Materie dar von weifslicher Farbe, von unangenehmen salzigen Geschmack und fast geruchlos. Mit Ol. tartar. bildete sich sogleich eine Gallerte.

Bei einem 18jährigen Mädchen, welche sich mit Auripigment vergiftet hatte, waren mehrere Stellen des Magens vereitert, der in ihnen enthaltene Eiter gelb, fast geruchlos, gab nach Grasmeyer's Vorschrift eine Gallerte, nach der Darwin's ein Sediment.

Eiter aus drüsigen Gebilden ist gewöhnlich dick und schleimig.

Buboneneiter ist nach Daucher anfangs eine dünne, blutgemischte Flüssigkeit von stinkendem Geruch, welche mit Ol. tartar. fast nie eine Gallerte bildet. Nach wenigen Tagen wird die Materie dicker, weifs, von alkalischem Geruch und zeigt unter dem Mikroskop weifsliche Kügelchen; sie bildet dann auch nach Grasmeyer's Vorschrift behandelt eine Gallerte. — Nach Donné *) ist er schleimig, fadenziehend und oft von grauer Farbe.

In dem durch's Oeffnen mit Blut vermischten frischen Eiter aus einem syphilitischen Bubo fand ich ganz normale Eiterkörperchen, $^1/_{200}$ — $^1/_{250}$‴ grofs.

Eiter aus der Parotis.

Eine ganz vereiterte rechte Parotis enthielt nach Daucher einen dicken, weifsen, mit Kügelchen versehenen Eiter,

*) Rech. micr. s. l. mucus. p. 7.

ohne Geruch, von salzigem, nicht unangenehmen Geschmack. Er gab mit Ol. tartar. sogleich eine fadenziehende Gallerte. — Aus der rechten Submaxillardrüse eines Kranken, welche deutliche Fluctuation zeigte, wurde durch einen Einschnitt eine weifsliche, dünne, mit dickeren weifslichen Flocken vermischte Flüssigkeit ausgeleert, ohne Geruch, von süfslichem Geschmack, mit Ausnahme jener weifseren Flöckchen, welche fade schmeckten. Mit Ol. tart. bildete sich keine Gallerte; Daucher glaubte defswegen, es sey kein Eiter gewesen:

Hodeneiter ist zuweilen fadig.

Herr Prof. R. Wagner theilte mir die folgende Beobachtung mit, welche er an Eiter aus dem durch die Castration weggenommenen Hoden eines jungen Mannes machte. Der Hode war verhärtet, mit Abszessen, fistulös. Die gröfsten Eiterkügelchen aus dem Eiter der Fisteln maafsen $^1/_{200}$, die kleinsten $^1/_{300}'''$, waren sehr schön umschrieben und granulirt, durchaus nicht verflossen. Im Nebenhoden waren mehrere kleine Abszesse, ganz wie erweichte Tuberkeln, eine schmierige, schwefelgelbe Masse enthaltend. Diese erschien unter dem Mikroskop mehr als eine gleichmäfsige, feinkörnige Masse, und enthielt nur einzelne wenige, nicht sehr markirte gröfsere Kügelchen. In einem gröfseren Abszefs des Hodens, mehr gegen die Fistel zu, wo der Eiter etwas dünner ist, zeigt sich schon mehr die Körnerbildung, doch nicht so deutlich, als in dem Fisteleiter. Die Saamenkanäle waren zum Theil sehr deutlich, ein Saamengefäfs $^1/_{10}'''$ dick, aber ohne alle Saamenthierchen.

Eiter aus fetten Theilen ist ranzig.

Eiter aus erysipelatösen Hautgeschwüren.

Daucher untersuchte mehrere dergleichen Geschwüre; im Anfange war das von ihnen Abgesonderte meist eine dünne, gelbliche Jauche, von ranzigem Geschmack, sehr saurem Geruch, welche mit dem Ol. tartar. p. deliq. keine Gallerte bildete. Nach einigen Tagen gewannen die Geschwüre ein besseres Aussehen, das Secret wurde dicker, weifslicher, zwar noch immer von unangenehmen, doch nicht mehr von ranzigem Geruch, der Geschmack gieng vom Säuerlichen mehr in's Salzige über; nun bildete sich auch mit Ol. tartari p. deliq. eine, wiewohl dünne Gallerte. Nach drei ferneren Tagen wurde die abgesonderte Materie weifser und dicker, fast geruchlos und von salzigem

Geschmack und es bildete sich bei der Grasmeyer'schen Eiterprobe eine dicke Gallerte. Vgl. über diesen Fall, wo sich erst eine seröse, dann eine eiterartige Absonderung bildet, den Abschnitt von der Entstehung des Eiters auf der Oberhaut.

Aehnlich verhielten sich Eiter aus Fufsgeschwüren und aus einem vernachläfsigten Panaritium, welcher Anfangs jauchenähnlich war und keine Gallerte mit Ol. tartar. gab, später aber dicker und besser aussehend wurde, und sich, nach Grasmeyer's Vorschrift geprüft, als Eiter erwiefs.

Knocheneiter ist schwärzlich oder wässerig mit schwärzlichen Pünktchen und hat einen phosphorischen Geruch und Geschmack. Am Grunde der daraus entstehenden dickeren oder dünneren Gallerte findet man ein weifses Pulver, welches getrocknet weder Geruch noch Geschmack hat, doch fehlt dieses Pulver auch öfters. Er ist dünn, übelriechend, färbt die Verbandstücke, namentlich auch die silbernen Sonden schwarz.

Daucher hat die folgenden Beobachtungen: Ein junger Mann von 18 Jahren hatte ein offenes Geschwür an der inneren Seite des Unterschenkels; ein grofser Theil der Tibia fast bis zum Malleolus internus war cariös; ein Stück davon wurde mit dem Trepan bis auf den gesunden Theil des Knochen ausgebohrt. Der in den ersten Tagen abgesonderte Eiter war blutig, nach etwa 8 Tagen wurde er dicker und gelblich. Durch Grasmeyer's Eiterprobe wurde eine Gallerte erhalten, die Fäden zog und eine geringe Menge eines weifsen Pulvers mit Knochenfragmenten vermischt zu Boden fallen liefs. Später wurde der Eiter dicker, weifslich, verbreitete einen Phosphorgeruch und hatte einen salzigen Geschmack. Die Masse des weifsen Bodensatzes nahm in dem Maafse ab, als sich der entblöfste Theil des Knochens mit Fleischwärzchen überzog. — Bei einer Frau von 40 Jahren hatte sich am Musculus deltoideus ein Abszefs gebildet, welcher geöffnet eine grofse Menge einer dünnen Flüssigkeit von gelber Farbe entleerte. Nach einigen Tagen bildete sich ein neuer Abszefs am Acromium oberhalb des ersten, der beim Oeffnen ebenfalls sehr stinkende Jauche entleerte. Man fand den Kopf des humerus cariös. Allmählig gieng es mit der sehr geschwächten Kranken besser, der anfangs graue Eiter nahm eine gelbliche Farbe an, roch nicht mehr stinkend, schmeckte säuerlich, bildete aber mit Ol. tartar. nur eine sehr

dünne Gallerte, welche gleichfalls ein weifses Pulver fallen liefs. Nach wenigen Wochen wurde der Eiter besser, dicker, weifslich, veränderte seinen säuerlichen Geschmack in einen salzigen und verbreitete einen Phosphorgeruch. Nun gab er mit Ol. tartari eine sehr schöne, dicke Gallerte, welche noch immer ein weifses Pulver absetzte, aber nur sehr wenig. — Ein 73 jähriger Mann starb in Folge einer Luxation des ossis humeri, welcher Caries dieses Knochens folgte. Die ganze Gelenkgrube der Scapula war corrodirt, und der Kopf des Oberarmbeins sehr rauh. Zwischen der Gelenkhöhle und dem Oberarmbeinkopf war eine grofse Menge eines dünnen, grünlichen Eiters enthalten, der einen stinkenden Geruch und einen sehr säuerlichen Geschmack hatte. Dieser Eiter wurde nach Grasmeyer's Vorschrift geprüft und es erschien, aber erst nach einer Stunde, eine dunkle, fadenziehende Gallerte, welche in der Ruhe eine kleine Quantität eines grauen Pulvers zu Boden fallen liefs.

Sehnen, Aponeurosen, Bänder, Membranen geben einen dünnen, grauen, oft stinkenden Eiter.

Literatur: G. L. Daucher Dissert. sist. momenta quaedam circa variam puris indolem in variis corpor. hum. partibus suppuratis. Wirceburgi 1804. — Geisler in Rust's Hdbch. Bd. 14. S. 94. — Gendrin hat an mehreren Stellen schätzbare hieher gehörige Notizen.

Zweite Abtheilung.

Die Lehre von der Eiterung.

---

§. 37.

Wir haben in der vorhergehenden Abtheilung das blofse Produkt eines pathologischen Prozesses, den Eiter, etwa in der Art zu beschreiben versucht, wie man einen Naturkörper beschreibt, nach seinen Eigenschaften, den charakteristischen Merkmalen, welche ihn von anderen Dingen unterscheiden, und nach seinen Abweichungen von der Norm, seinen Varietäten. Die Art, wie der Eiter sich bildet, das Verhältnifs des Eiterungsprozesses zu anderen verwandten Vorgängen, aber auf der anderen Seite auch die Wirkung der Eiterung auf den Organismus und die Resorption des Eiters sollen den Gegenstand der folgenden Untersuchungen bilden.

Da dieser Gegenstand zugleich mit der Lehre von der Entzündung in Schriften aller Nationen und aller Zeiten schon so oft abgehandelt worden ist, so mufs hier natürlich Vieles schon von Anderen Gesagte wiederholt werden, doch ist Vieles neu, das Resultat eigener Untersuchungen, die leider nicht auf alle Seiten unseres Gegenstandes ausgedehnt werden konnten. Ich will mir auch weiter kein Verdienst anmassen, als das, einige Punkte dieser Lehre genauer geprüft und vorzüglich auf die in der Bildung des Eiters stattfindende Verschiedenheit nach den Theilen, in welchen der Eiter sich bildet, aufmerksam gemacht zu haben.

Bildung des Eiters.

§. 38.

Um den Vorgang bei der Bildung des Eiters zu erklären, wurden seit den ältesten Zeiten die mannigfaltigsten Theorien aufgestellt, die wir weiter unten berühren werden. Man sieht daraus, dafs es schwer ist, über diesen Vorgang etwas Gewisses zu wissen, und in der That haben auch Untersuchungen dieses Prozesses ihre Schwierigkeiten; einmal nämlich läfst sich die Entstehung des Eiters nicht gut beobachten, vorzüglich im geschlossenen Abszefs, den man doch gewöhnlich als Norm der Eiterbildung anführt; denn hier geht sie vor unseren Augen verborgen in der Tiefe des Organismus vor sich — dann lassen sich hier wie bei jeder Entwickelung nicht das Fortschreiten selbst, sondern erst seine Resultate, einzelne Stufen der Entwickelung, isolirte Momente derselben, beobachten, das Dazwischenliegende, ihre Verknüpfung wird immer nur Hypothese bleiben, welche sich in jedem Beobachter seiner individuellen Ansicht nach anders gestalten wird. Endlich ist es sehr schwer, die materiellen Veränderungen in den festen und flüssigen Theilen nachzuweisen, welche die Eiterbildung begleiten, also zu bestimmen, wodurch denn vollkommener Eiter sich vom halbgebildeten, und halbfertiger Eiter sich von dem Exsudat einer frischen Wunde eigentlich unterscheidet. Eine einfache Prüfung durch die Sinne, nach Geruch, Geschmack, Farbe u. dgl. reicht natürlich nicht aus und eine genaue chemische Untersuchung ist sehr schwierig, wird überdiefs unzuverlässig durch den Umstand, dafs bei der Ausbildung von Eiterungen vollkommener Eiter mit halbgebildetem u. s. w. gemischt zu seyn pflegt, also die eigentlichen Eigenschaften des einen oder anderen im reinen Zustande auch durch eine chemische Untersuchung nicht klar werden. Nur das Mikroskop setzt uns in den Stand, die Entwickelung der Eiterkörperchen genau zu beobachten, diefs ist aber auch das Einzige, worüber

wir im Folgenden sichere, auf Beobachtung gegründete Mittheilungen machen können; die Entstehung des Eiterserum läfst sich nicht so leicht beobachten, nur durch schwierige chemische Untersuchungen könnte man die allmählichen Veränderungen in demselben während der Ausbildung der Eiterung bestimmen. Jedenfalls geht die Bildung des Eiterserum ganz so wie die übrigen Absonderungen im Körper von Statten.

Gewöhnlich wird, wie erwähnt, die Bildung des Eiters in geschlossenen Höhlen (sit venia verbo) des Zellgewebes, die Abszefsbildung, als Norm angenommen, nach der man die Entstehung des Eiters beschreibt, aber sie ist, tief im Innern verhüllt, zu schwer zu beobachten, so dafs sich immer viel Dunkles, Hypothetisches in die Darstellung miteinmischt; wir betrachten daher zuerst die Bildung des Eiters suf Schleimhäuten, welche frei vor unseren Augen vorgehend ein Gegenstand unmittelbarer Beobachtung ist.

Entstehung des Eiters auf Schleimhäuten.

§. 39.

Das Epithelium der Schleimhäute besteht im normalen Zustande aus einer Schichte von eigenthümlichen mit Kernen versehenen Blasen (Schleimblasen, Epitheliumzellen), welche oben (S. 88 ff.) als im Schleim sich vorfindend, genauer beschrieben worden sind. Sie sind wie Bienenzellen oder wie die Steine des Strafsenpflasters aneinandergelegt und bilden in dieser ihrer Vereinigung das Epithelium; einzelne Blasen lösen sich aber beständig aus dieser Verbindung los und werden abgestofsen, indem sich dafür neue bilden, so dafs also in dem von diesen Schleimhäuten abgesonderten Schleim sich immer eine grofse Menge solcher Schleimblasen vorfinden.

So verhält es sich beim normalen Zustand der Schleimhäute; sind aber diese gereizt, entzündet, so sind die im abgesonderten Schleim sich vorfindenden

Epithelinmzellen nicht mehr normal, sie haben eine pathologische Veränderung erlitten. Sie sind kleiner geworden, $^1/_{80}-^1/_{100}'''$ im Durchmesser, mehr rundlich, die Hülle erscheint derber, mehr mit Körnchen besetzt, daher dunkler als bei den normalen Schleimblasen; je dunkler, undurchsichtiger aber die Hülle wird, um so weniger deutlich schimmert der Kern durch, den man bisweilen gar nicht mehr wahrnimmt, bisweilen erscheinen auch an seiner Stelle 2 bis 3 kleinere Kerne. Dauert die Reizung länger fort oder wird sie gar gesteigert, so sind die im abgesonderten Schleim befindlichen Körperchen noch kleiner (aber um so häufiger, je kleiner sie sind), nur $^1/_{200}-^1/_{250}'''$ grofs, an der Oberfläche ganz mit Körnchen besetzt, dunkel, daher undurchsichtig, so dafs man von den Kernen im Innern Nichts mehr wahrnimmt. Sie sind wahren Eiterkörperchen dem Anssehen nach vollkommen ähnlich und verhalten sich auch gegen chemische Reagentien ganz wie diese; durch Essigsäure werden ihre Hüllen aufgelöst und es bleiben nur noch die Kerne übrig, welche aus einem, gewöhnlich aber aus 2 oder 3 Körnchen bestehen; nach Grasmeyer's Vorschrift geprüft oder blos mit Alkalien versetzt geben diese Körperchen die für den Eiter charakteristische Gallerte; kurz die Absonderung von Schleimblasen (Epitheliumzellen) geht allmählich durch eine Reihe von Zwischenstufen in eine Absonderung von Eiterkörperchen über (Vgl. die Abbildg. Fig. 8).

Da die Reizung selten in gleichem Grade über alle Theile einer Schleimhautpartie verbreitet ist, so finden sich in der Regel im ausgeworfenen Schleime (bei partiellen Entzündungen oder Reizungen immer) normale Schleimblasen, wahre Eiterkörperchen und alle möglichen Zwischenstufen zwischen Eiter- und Schleimkörperchen zugleich vor; nur bei einer Entzündung der ganzen Schleimhaut oder bei langer Dauer einer Reizung, bei chronischen Katarrhen u. s. w. findet man fast blos Eiterkörperchen, dann hat aber auch der Aus-

wurf im Ganzen eine gelbliche Färbung und ein eiterähnliches Aussehen (Vgl. §. 26).

Diese Veränderung in der Absonderung, aus der von Schleimblasen in die von Eiterkörperchen erfolgt so leicht und so schnell, dafs eine einfache Congestion, eine blofse Erhitzung dazu hinreicht und dafs, wenn jetzt der ausgeräusperte Schleim normale Schleimblasen enthält, er nach wenigen Stunden Eiterkörperchen und nach Verlauf von weiteren 3—4 Stunden wieder normale Schleimblasen zeigen kann. Es ist also durchaus nicht nöthig, dafs eine Excoriation oder gar eine Verschwärung der Bildung von Eiter auf Schleimhäuten vorausgehe.

Ob bei dieser Art von Eiterbildung auch das eigenthümliche Eiterserum abgesondert wird, darüber kann ich aus der Erfahrung nicht entscheiden, doch geschieht es wahrscheinlich.

Jedenfalls dient diese Beobachtung, die Richtigkeit der Grasmeyer'schen Eiterprobe gegen den ihr von R. Froriep *) und Güterbock (S. 22) gemachten Einwurf, dafs nach ihr auch der von den Fauces und entzündeten Schleimhäuten abgesonderte Schleim Eiter wäre, zu vertheidigen.

Die obige Darstellung ist das Resultat zahlreicher Beobachtungen an ausgeräuspertem Schleime, also Schleim aus Nase, Mund, Trachea u. s. w.; es unterliegt kaum einem Zweifel, dafs die übrigen Schleimhäute dasselbe Verhalten zeigen, da in den meisten derselben die gleichen Epitheliumzellen schon nachgewiesen sind. Wir theilen aus einer grofsen Menge von Beobachtungen einige im Detail mit:

Speichel, mit Schleim vermischt aus der Mundhöhle eines Mannes, dem wegen Carcinom die eine Hälfte der Mandibula herausgenommen war, wurde mehrere Wochen nach der Operation, als die Wunden fast ganz geheilt waren, untersucht. — Das Ausgeworfene war durchsichtig, farblos, enthielt einen aus zarten weifslichen Flöckchen bestehenden, gröfstentheils in Form von Wolken in der Flüssigkeit suspendirten Bodensatz.

*) Berliner mediz. Encyclop. Bd. 10. S. 441.

Unter dem Mikroskop erschienen normale Schleimblasen mit ihren Kernen, welche vorzüglich beim Zusatz von Jodtinktur sehr deutlich sichtbar wurden; zwischen ihnen waren andere kleinere Blasen bis zur Gröfse von $^1/_{100}'''$ herab mit deutlichen $^1/_{300}$ — $^1/_{500}'''$ grofsen Kernen, einzelne enthielten 2 auch 3 Kerne; mehrere waren so stark granulirt und dunkel, dafs man nur mit Mühe den Kern durchschimmern sah; endlich waren viele von Eiterkörperchen gar nicht zu unterscheiden, diese verhielten sich beim Zusatz von Essigsäure auch ganz wie Eiterkörperchen, ihre Hüllen wurden aufgelöst und es blieben nur die eigenthümlichen, napfförmig ausgehöhlten Kerne übrig. Alle Uebergangsstufen, von den vollkommensten grofsen Schleimblasen bis zu den Eiterkörperchen waren auf's Schönste zu sehen, aber ohne bestimmte Ordnung untereinander gemischt.

Der Auswurf von einem Manne, der an chronischem Bronchialkatarrh litt und wahrscheinlich einzelne Geschwüre in der Trachea und den Bronchien hatte, zeigte einzelne ganz circumscripte stecknadelkopf- bis erbsengrofse Flöckchen von gelblicher Farbe in einen mehr zähen weifslichen Schleim eingelagert. Unter dem Mikroskope zeigten sich diese gelblichen Flöckchen ausschliefslich als ein Aggregat von Eiterkörperchen von gewöhnlicher Gröfse, welche in Essigsäure sich bis auf die eigenthümlichen Kerne vollständig auflösten; der weifsliche, diese Flöckchen umgebende Schleim enthielt Schleimblasen, von den gröfsten und vollkommensten an durch alle Zwischenstufen bis zum vollständigen Uebergang in Eiterkörperchen.

Schleim von mir selbst, aus den Choanen, den Fauces und der Trachea, wie ihn alle Gesunde am Morgen ausräuspern, enthielt in der Regel eine Menge ganz normaler Schleimblasen, welche die weifslichen, in der Form von Wolken in der klaren Flüssigkeit schwebenden Flöckchen zusammensetzten. Einmal, bei einer ganz geringen katarrhalischen Reizung der Schleimhaut, erschien dieſs Ausgeräusperte dem bloſsen Auge ganz wie gewöhnlich, zarte weifsliche Streifchen in einer durchsichtigen, farblosen Flüssigkeit. Unter dem Mikroskop zeigten sich aber diese undurchsichtigen Flöckchen nicht aus Schleimblasen bestehend, sondern aus kleineren Körperchen, $^1/_{200}$ — $^1/_{300}'''$ grofs, rund, zart granulirt, einige wenige länglich, dann $^1/_{150}'''$ lang. Die kleineren unter ihnen glichen den Eiterkörperchen vollkommen und zeigten beim Zusatz von Essigsäure die diesen eigenthümlichen biconcaven $^1/_{600}$ — $^1/_{800}'''$ grofsen Kerne. Aus-

serdem waren dazwischen noch die kleineren $^1/_{1000}$ — $^1/_{1500}$''' grofsen Körnchen, die sich gewöhnlich im Eiter finden. Diefs war am 2ten Juni, am 4ten waren im Auswurf keine Eiterkörperchen mehr, sondern blos normale Schleimblasen.

Beobachtungen, ähnlich der eben angeführten habe ich in grofser Menge gemacht.

Literatur. Das in diesem §. Vorgetragene ist, so viel ich weifs, noch von Niemand mitgetheilt worden; viele Beobachtungen über die Veränderungen, welche bei Entzündung und Eiterung in verschiedenen Schleimhäuten vorgehen, siehe bei Gendrin übers. v. Radius. Bd. 1. S. 405 — 572, und über die verschiedenartigen Eigenschaften des von verschiedenen Schleimhäuten abgesonderten Eiters u. dgl. ebendaselbst Bd. 2. S. 417 — 430.

Entstehung des Eiters an der Epidermis beraubten Hautstellen und in offenen Wunden.

§. 40.

Die Entstehung des Eiters in den in der Ueberschrift genannten Fällen kann gleichfalls, wie die auf Schleimhäuten, ein Gegenstand unmittelbarer Beobachtung werden, wobei man nicht fürchten darf, sich in leere Hypothesen und unfruchtbare Spekulationen zu verlieren. Wir stellen die Eiterbildung nach Excoriationen der Epidermis und die in eiternden Wunden hier zusammen, weil der Vorgang in beiden Fällen ganz gleich ist. Das Resultat unserer eigenen mikroskopischen Beobachtungen über diesen Gegenstand ist das folgende:

Nach der Entfernung der Epidermis ebenso wie nach Wunden mit Substanzverlust oder allen anderen Wunden, die nicht durch schnelle Vereinigung heilen, ergiefst sich zuerst in die Wundhöhle eine Flüssigkeit, welche im reinen Zustande klar ist und keine körperlichen Theile enthält, öfters aber mit Blut und anderen Wundsecreten vermischt ist. (Wegen der chemischen Bestandtheile dieser Flüssigkeit s. die Anmkg). Nach einiger Zeit erscheinen in dieser Flüssigkeit ein-

zelne Körnchen, welche ziemlich regelmäfsig rund sind und anfangs $^1/_{1000}$ — $^1/_{800}$‴ im Dchm. haben. Später nimmt die Menge dieser Körnchen zu, einzelne darunter sind gröfser, $^1/_{600}$ — $^1/_{800}$‴ im Dchm., allmählig sieht man ein einzelnes solches dunkles undurchsichtiges Körnchen, oder 2 — 3 derselben, welche mit einander vereinigt sind, mit einem zarten durchsichtigen Hof umgeben, das Ganze $^1/_{500}$ — $^1/_{600}$‴ grofs, noch später erscheinen gröfsere, $^1/_{300}$ — $^1/_{400}$‴ messende Körperchen, in denen man nur noch undeutlich einen dunkleren Kern in einer helleren, halbdurchsichtigen Hülle wahrnimmt, endlich finden sich in der nun sparsamer werdenden Flüssigkeit ausgebildete Eiterkörperchen, $^1/_{200}$ — $^1/_{300}$‴ grofs, granulirt. Von Essigsäure werden ihre Hüllen aufgelöst und nur die Kerne bleiben zurück; die kleinen $^1/_{1000}$ — $^1/_{600}$‴ grofsen Körnchen werden dagegen durch Essigsäure nicht verändert. Diese kleineren, gleich im Anfange abgesonderten, $^1/_{1000}$ — $^1/_{600}$‴ grofsen Körnchen sind also jedenfalls die Analoga der Eiterkörperchen bei der ersten Bildung des Eiters, und zwar entsprechen sie, weil sie durch Essigsäure nicht verändert werden, den Kernen der Eiterkörperchen. Ich glaube aber nicht, dafs die Eiterkörperchen durch allmähliges Wachsen jener Körnchen, welche in der beim Beginn der Eiterung abgesonderten Flüssigkeit sich finden, entstehen (S. darüber unsere Theorie der Eiterbildung).

Die folgenden Mittheilungen werden das eben Vorgetragene begründen und deutlicher machen:

Am 17. Juli Abends legte ich mir des Experiments wegen ein thalergrofses Cantharidenpflaster auf die innere Seite des linken Vorderarms, um dort eine Blase hervorzubringen; während der Nacht verschob sich aber das Pflaster, es entstand keine Blase, wohl aber wurde die Haut geröthet; es wurde ein neues Vesicans auf dieselbe Stelle gelegt. Mittag um 1 Uhr hatte sich eine Blase gebildet, etwa so grofs wie eine welsche Nufs, voll gelblichen, etwas trüblichen Serums, welches beim Oeffnen der Blase in einem Uhrglase aufgefangen wurde. Es

bildete sich in diesem ein weifslicher, feinem Staube ähnlicher Bodensatz, welcher unter dem Mikroskop als eine Anhäufung von Körnchen und Körperchen verschiedener Gröfse erschien. Die kleinsten Körnchen waren rund, maafsen $^1/_{1000}$ — $^1/_{800}$‴, andere $^1/_{600}$ — $^1/_{500}$‴, einige stellten kleine von einer zarten durchsichtigen Hülle umgebene dunkle Körnchen dar, andere waren dunkel, undurchsichtig, mit noch kleineren Körnchen an ihrer Oberfläche besetzt. Die gröfsten Körperchen waren $^1/_{300}$ — $^1/_{250}$‴ grofs, undurchsichtig, granulirt, es waren vollkommene Eiterkörperchen, welche beim Zusatz von Essigsäure ihre Hülle verloren und die normalen Kerne zeigten (Vgl. d. Abbildung Fig. 9). Von Blutkörperchen zeigte sich in der Flüssigkeit keine Spur. Die von der Epidermis entblöfste Cutis war geröthet, von vielen kleinen Gefäfsen durchzogen und bei der Berührung sehr schmerzhaft, daher ein Cerat über die Wunde gelegt wurde. — Abends $4^1/_2$ Uhr ist die der Epidermis beraubte, seit Mittag mit Cerat bedeckte Cutis von einem dünnen, zusammenhängenden aber weichen, weifslichen Häutchen überzogen, das sich herabziehen läfst und durch die mikroskopische Untersuchung als ein Aggregat von ganz normalen Eiterkörperchen erscheint, welche beim Zusatz von Essigsäure die gewöhnlichen Kerne zeigen. Sie sind ganz regelmäfsig aneinandergelegt (wie Fig. 1. b) bilden nur eine Schichte, decken einander durchaus nicht und stellen in ihrer Vereinigung ein vollkommenes Häutchen dar.

Die folgende Beobachtung über die Entstehung des Eiters in klaffenden Wunden wurde an einem Kaninchen gemacht; dafs sich die Eiterbildung beim Menschen in einem ähnlichen Fall ebenso verhalten wird, wird kaum Jemand bezweifeln, umso weniger, da sie mit der vorhergehenden Beobachtung vollkommen übereinstimmt; wir fügen hier wieder die genauen Zeitbestimmungen bei:

Am 11ten Juli früh $8^1/_2$ Uhr wurde an einem männlichen weifsen Kaninchen durch einen $1^1/_2$ Zoll langen Schnitt in der Medianlinie des Kopfes von den Augen aufwärts bis zum Hinterhaupt die Kopfhaut und das Zellgewebe bis auf den Knochen durchschnitten, das Periost abgeschabt und der Knochen entblöfst. Die Wunde klaffte bedeutend, blutete aber wenig; es wurden ein Paar Tropfen Sublimatauflösung hineingebracht, um die bei diesen Thieren so schwierig stattfindende Eiterung zu provociren.

Mittag gegen 1 Uhr, etwa 4 Stunden nach der Verwundung war eine geringe Menge einer durchsichtigen Flüssigkeit in die klaffende Wunde ergossen; diese zeigte unter dem Mikroskop einzelne Blutkörperchen, $^1/_{400}$''' grofs, zum Theil unverändert, deutlich biconcav, die meisten aber schon etwas verändert, eingeschrumpft; dazwischen einzelne runde Kügelchen oder Körnchen, $^1/_{1000}$ — $^1/_{800}$''' grofs. Die Wunde wurde mehrmals auseinandergezogen, um die schnelle Vereinigung zu hindern; am vorderen Winkel waren ihre Ränder schon etwas verklebt, der Knochen entblöfst, unverändert, die umgebenden Weichtheile sehr wenig geschwollen.

Abends $5^1/_2$ Uhr. Die Wunde klaffte stark, der Knochen war entblöfst, in der Mitte ganz blafs und weifslich. Alles blutige Exsudat war verschwunden, es fand sich in der Wunde nur eine wässerige, durchsichtige Flüssigkeit, welche unter dem Mikroskop keine Spur mehr von Blutkörperchen, wohl aber eine Menge jener kleinen Körnchen oder Kügelchen, $^1/_{1000}$ — $^1/_{800}$''' grofs, zeigte. Diese kleinen Körnchen sah man auch im Zellgewebe der Wundränder, wovon etwas herausgenommen und mikroskopisch untersucht wurde, zwischen den Zellgewebsfasern liegen. Es waren einzelne Kügelchen, jedes vollkommen rund und für sich bestehend und dadurch unterschieden von dem traubenförmigen, wiewohl ebenfalls aus Körnchen bestehenden Faserstoffexsudat zwischen den Zellgewebsfasern, welches Gluge beschrieben und Rob. Froriep so schön abgebildet hat *). Die Wundränder waren ganz schlaff, weifslich, man sah keine Spur von Entzündungsröthe und Geschwulst an ihnen.

Am 12ten Morgens 8 Uhr. Die Wunde klaffte weit, die Wundränder sind fast vernarbt und trocken, ohne bedeutende Röthe oder Geschwulst, der Knochen entblöfst, trocken, weifs. In einer Excavation am hinteren Wundwinkel findet sich Eiter; dieser zeigt unter dem Mikroskop vollständig ausgebildete, granulirte Eiterkörperchen von $^1/_{300}$''' im Durchmesser, welche beim Zusatz von Essigsäure die normalen Kerne zeigen, aber auch viele kleinere Körnchen, $^1/_{500}$, $^1/_{600}$, $^1/_{800}$ — $^1/_{1000}$''' grofs.

---

*) Th. Gluge, observationes nonnullae microscopicae fila, quae primitiva dicunt, in inflammatione spectantes. Diss. inaug. Berolini 1835; mit einer v. Froriep gezeichneten Tafel.

Es finden sich alle Zwischenstufen zwischen diesen kleinsten Körnchen und den vollkommen ausgebildeten Eiterkörperchen (s. Fig. 9); einzelne Körnchen $^1/_{800}$ — $^1/_{600}$‴ grofs, dunkel, undurchsichtig; 2 — 3 solcher $^1/_{1000}$‴ grofsen Körnchen in eines vereinigt, dieser vereinigte Kern mit einer zarten Hülle umgeben, welche durchsichtig oder wenigstens durchscheinend, in einzelnen Fällen auch granulirt ist, das Ganze $^1/_{600}$ — $^1/_{400}$‴ grofs. Die kleinen Körnchen von $^1/_{1000}$ — $^1/_{800}$‴ werden durch Essigsäure nicht verändert.

Die Wunde wurde noch mehrmals mit Höllenstein betupft, um die Eiterung zu unterhalten und eine Exfoliation der Schädelknochen zu bewirken, aber Alles war vergeblich, die Wundränder vernarbten, näherten sich einander immer mehr und als nach 6 Wochen das Thier getödtet wurde, hatte sich die Wunde fast geschlossen.

Die obenerwähnte klare Flüssigkeit ohne körperliche Theile, welche von der der Epidermis beraubten Cutis abgesondert wird, ehe es zur wahren Eiterung kommt, also die Flüssigkeit der durch Vesicantien, Verbrennungen u. dgl. veranlafsten Blasen kommt in ihren chemischen Bestandtheilen ziemlich mit dem Serum des Eiters überein. Nach Marguerou [1]) enthält sie in den Blasen der Zugpflaster 78 Wasser, 18 Eiweifsstoff, 2 salzsaures Natron, 1 Natron, 1 phosphorsauren Kalk. Dieselben Bestandtheile, nur in etwas anderem Verhältnifs enthielten Brandblasen und Blasen von Sinapismen nach Marguerou [2]). Blasenflüssigkeit aus einer Brandblase nach John [3]) enthielt eine eigenthümliche thierische Substanz, welche sich in Gestalt einer unauflöslichen Haut aus der wasserhellen Flüssigkeit absondert (nach John Entzündungsstoff, nach meinen Untersuchungen wahre Eiterkörperchen), Gallerte, viel Wasser, phosphorsaures Natron, salzsaures Natron, kohlensaures Natron.

Literatur. Wir haben ziemlich viele Beobachtungen über diesen Theil unseres Gegenstandes, welche im Wesentlichen mit der oben gegebenen Darstellung übereinkommen, die

---

1) Gendrin. Bd. 2. S. 414.

2) J. Fr. John's chem. Tabellen des Thierreichs. Berlin 1814. S. 30.

3) A. a. O. S. 31. — John, chem. Untersuch. Berlin bei Hitzig 1811. Bd. 3. S. 37.

wir aber erst bei der Aufstellung einer Theorie der Eiterbildung näher prüfen werden. Vgl. Burdach's Physiol. Bd. 5. S. 456. Gendrin Bd. 2. S. 414 ff. Bd. 1. S. 330—381. H. Wood, Disquis. physiol. de puris natura atque formatione. Berolini 1837. c. tabul. p. 30 seq. *).

Entstehung des Eiters auf der inneren absondernden Fläche von serösen Häuten und Synovialmembranen.

§. 41.

Wir müssen aus Mangel eigener Untersuchungen über diesen Gegenstand bei der folgenden Darstellung den Beschreibungen Anderer folgen. Gendrin hat ziemlich Viel hierüber, nur Schade, dafs seine Untersuchungen nicht genau genug sind, indem sie ohne den häufigen und genauen Gebrauch des Mikroskops vorgenommen wurden und die Prüfung durch die blofsen Sinne und durch einfache chemische Mittel bei so subtilen Gegenständen, wie der vorliegende, nicht ausreicht.

Nach Gendrin ergiefst sich bei der Entzündung der serösen Häute Anfangs eine gelblich gefärbte durchsichtige, etwas klebrige, wässerige Feuchtigkeit, welche das blaue Reactionspapier grün färbt, also alkalisch reagirt. Durch's Kochen gerinnen in ihr weifsliche Flöckchen, sie ist also eiweifshaltig.

Später bildet sich auf der Oberfläche der serösen Haut unabhängig von jener Flüssigkeit eine graulich weifse, klebrige Lage halbgeronnener Substanz, welche von der alkalischen Flüssigkeit nicht aufgelöst wird, daher nicht aus blofsem Eiweifs besteht (?).

---

*) Dieses Schriftchen erschien erst, als die erste Abtheilung schon zum Theil gedruckt war, wir konnten daher des Verfassers chemische Untersuchungen nicht berücksichtigen, werden aber das Neue, was es enthält, im Nachtrag geben.

Bei ausgebildeter und weiter vorgerückter Entzündung wird die Flüssigkeit stärker alkalisch, setzt in der Ruhe eine von selbst gerinnende (? faserstoffige) Substanz ab, und beim Kochen Flocken von Eiweifs. Die halbgeronnene Lage auf der Oberfläche wird dicker, einer Pseudomembran immer ähnlicher, soll fast ganz aus Faserstoff bestehen und giebt gedrückt eine ziemliche Menge wässeriger Flüssigkeit, womit sie imbibirt ist, von sich. Diese Flüssigkeit setzt in der Ruhe eine staubartige Materie zu Boden, welche unter dem Mikroskop als eine Anhäufung von wahren Eiterkörperchen erscheint; aber sie sind seltner, weiter von einander entfernt (? als im guten Eiter) und mittelst einer durchsichtigen, sich zu Fäden ziehenden Materie vereinigt. Dieser Eiter soll sich aus verändertem und mit Eiweifsstoffe vermischten Faserstoff bilden; bei sehr heftigen Entzündungen der serösen Häute jedoch, wo fast reiner Eiter und in sehr grofser Menge ergossen wird, soll sich derselbe aus reinem Blute oder wenigstens halbgefärbtem Faserstoffe bilden, welcher unmittelbar in eine gallertartige, mehr oder minder mit klebrigen, rothen oder rosenfarbigen Flocken vermischte Substanz gerinnt (?? — Unsere Meinung über die Ansicht Gendrin's, dafs die Eiterkörperchen unmittelbar aus den Blutkörperchen durch eine Metamorphose derselben entstehen, s. weiter unten).

In der von den Synovialmembranen abgesonderten Flüssigkeit fand ich beim normalen Zustande derselben durchaus keine unter dem Mikroskop wahrnehmbaren körperlichen Theile, Kügelchen u. dgl; nach Vauquelin's chemischer Analyse enthält sie Eiweifsstoff und Faserstoff; nach Hildebrandt [1]) Wasser mit etwas Eiweifs, Kochsalz und Natron.

Sobald sich Entzündung in diesen Häuten entwickelt, soll sich eine flüssige, wenig klebrige Flüssigkeit er-

---

1) Hildebrandt's Encycl. Th. 1. H. 7. p. 1520. John chem. Tab. d. Thierr. S. 12.

gieſsen und ein flockiger, klebriger und faseriger Niederschlag erfolgen. Selbst bei sehr kurzer und geringer Entzündung findet man immer Eiter in der Gelenkhöhle, was von der gesundheitsgemäſsen Gegenwart des Faserstoffs in der Synovie abhängen soll (?).

Literatur. Gendrin. Bd. 2. S. 408 ff. Bd. 1. S. 49 — 252. Wegen der Beschaffenheit und den chemischen Bestandtheilen des von Synovialhäuten abgesonderten Eiters vgl. Wood S. 21.

Entstehung des Eiters in geschlossenen Abszessen im Zellgewebe.

§. 42.

Diese Art der Eiterbildung ist bei weitem die gewöhnlichste, in der chirurgischen Praxis am häufigsten vorkommende und doch kennt man den Hergang bei derselben noch sehr wenig, weil der ganze Prozeſs in der Tiefe, vor unseren Augen verborgen vor sich geht und erst das Resultat desselben, der gebildete Eiter, Gegenstand unserer Beobachtung wird. Wir hatten hierüber gleichfalls keine Gelegenheit zu eigenen Untersuchungen und müssen daher den Darstellungen Anderer folgen. Gendrin und Froriep schildern den Vorgang folgendermaſsen:

Schon im gesunden Gewebe findet sich beständig eine dünne, eiweiſsähnliche Flüssigkeit, welche abnorm angehäuft die Veranlassung zu Oedem bildet. Sie zeigt unter dem Mikroskop keine Spur von Kügelchen und gerinnt beim Kochen zum Theil, nicht aber freiwillig, enthält also Eiweiſs, aber keinen Faserstoff. So wie das Zellgewebe sich entzündet, wird ebenfalls diese Flüssigkeit in ihm angetroffen, das Zellgewebe erscheint geröthet. Später wird die abgesonderte Materie mehr gallertartig, geronnen, die Blättchen des Zellgewebes werden weniger dehnbar und nachgiebig, verlieren ihre Elasticität und Zähigkeit, werden undurchsichtig und die einzelnen von ihnen umschlossenen Zellen sind nicht mehr permeabel. Fettbläschen in demselben bekommen

ein gelapptes Ansehen, und verwandeln sich in eine röthliche und gelbliche, weiche, halbflüssige Masse, welche im ganzen entzündeten Zellgewebe vertheilt vorkommt. Bei einem heftigen Grade der Entzündung ist die ergossene gallertartige Flüssigkeit dunkelroth, mit Blut gemischt oder besteht aus reinem Blute, was nach Froriep von der Zerreifsung kleiner Gefäfschen herkommt. Im Entzündungsheerde selbst findet man reines Blut, welches m. od. w. geronnen ist, an den Grenzen gallertartige Erfüllung von röthlicher Farbe; in gröfserer Entfernung vom Mittelpunkte ist die ergossene Flüssigkeit dünner, von gelblicher Farbe, endlich an den äussersten Grenzen wässerig und ungefärbt.

Bei mikroskopischer Untersuchung dieser Theile findet man in der Mitte, in der blutigen geronnenen Materie die Blutkügelchen, ihres Farbestoffes beraubt, an der Grenze dieser gefärbten Materie in dem erfüllten, röthlichen Theile sind die Kügelchen seltner, gröfstentheils ungefärbt und gleich den anderen durch eine schleimartige, durchsichtige, farblose Materie getrennt, welche in den vom Mittelpunkte entfernteren Stellen, wo man nur noch eine Flüssigkeit mit unregelmäfsig zerstreuten Kügelchen, denen des halbgeronnenen Blutwassers ähnlich findet, in gröfserer Menge vorhanden ist.

Wird die Entzündung nicht zertheilt, sondern geht sie in Eiterung über, so erkennt man an einzelnen Stellen zwar noch jene geronnene gallertartige Materie, an anderen Orten erscheint sie aber trübe, graugelb und zwar um so mehr, je mehr sie sich der eiterigen Ausschwitzung nähert, diese läfst sich nicht an einer mehr oder minder verdickten und gallertartigen, sondern an einer weifslich gelben und flüssigen Feuchtigkeit, die weniger gleiche Beschaffenheit und weniger festen Zusammenhang mit dem erkrankten Gewebe zu haben scheint, leicht erkennen. Unter dem Mikroskop bemerkt man in der eiterigen Flüssigkeit die eigenthümlichen Körperchen des Eiters, an den Grenzen der eiterigen Erfüllung und an den Stellen, wo die infiltrirte

Flüssigkeit eitrig zu werden anfängt, findet man die Kügelchen des wirklichen Eiters mit kleinen anderen gemengt, welche etwas von der grau rosenrothen Farbe der Blutkügelchen haben, die nach ihrem Austritte aus den Gefäfsen ihres Farbestoffes beraubt worden sind.

Zu dieser Zeit finden sich nach Froriep im entzündeten Zellgewebe weifse, gallertartige, sich in Fäden ziehende, halbdurchsichtige Theilchen oder Fetzen, welche keine Spur von Organisation zeigen. Diese Flocken hängen zuerst mit dem umgebenden Zellgewebe genau zusammen und scheinen fast eine Masse mit ihm zu bilden; je mehr aber die Eiterung zu Stande kommt, desto mehr lösen sich diese Flocken von dem umgebenden Zellgewebe, so dafs sie endlich frei in der ergossenen Flüssigkeit liegen und bei der Ausleerung des Eiters mit diesem fortgeschwemmt werden. Diese Flocken sind die von den Chirurgen sogenannten Eiterpfröpfe. Man hat sie für Theile des abgestorbenen Zellgewebes gehalten, damit haben sie aber gar keine Aehnlichkeit. Zellgewebe, welches durch die Heftigkeit der Entzündung abstirbt, röthet sich, wird infiltrirt und verliert seine Zähigkeit und Elasticität; in den sogenannten Eiterpfröpfen dagegen findet sich keine Spur von rother Gefäfsinjektion vor. Auch kommen bisweilen mit diesen unorganisirten Flocken einzelne mechanisch abgelöste Zellgewebstheilchen vor, diese zeigen aber alle Charaktere des entzündeten Zellgewebes, welche eben erwähnt wurden. Ebenso bestimmt unterscheiden sich davon die durch Entzündung veränderten Fettbläschen.

Der gebildete Eiter ist entweder im Zellgewebe gleichmäfsig vertheilt oder in einzelnen Höhlen gesammelt; in beiden Fällen grenzt sich nun die Entzündung bestimmter ab, das Zellgewebe wird blasser, zeigt eine matte, weifse Farbe und ist verdickt. Ist der Eiter in eine Abszefshöhle vereinigt, so ist in dem diese umgebenden Zellgewebe kein Eiter infiltrirt, sondern ein gelbes, durchsichtiges, oft gallertartiges Serum ergos-

sen, welches nach Aussen hin immer mehr abnimmt, je mehr sich das Zellgewebe dem normalen Zustande nähert. Am Weitesten nach Aussen zeigt das Zellgewebe noch alle Spuren der einfachen Entzündung, ist geröthet, unnachgiebig, unelastisch und leicht zerreifslich, zeigt aber eine gröfsere Dichtheit, wahrscheinlich defswegen, weil durch die in die Abszefshöhle ergossene Flüssigkeit die umgebenden Zellgewebsblätter nach allen Seiten hin zusammengedrängt werden.

Literatur. Gendrin. Bd. 2. S. 382 ff. Froriep in der Berliner mediz. Encycl. Bd. 10. S. 436 ff.

Bedingungen der Eiterung und Verhältnisse unter denen sie stattfindet.

Bedingungen der Eiterbildung.

§. 43.

Die Eiterung bildet sich nur im lebenden Körper und in lebendigen Theilen, nicht in abgestorbenen, nekrotischen aus; sie steht also unter dem Einflusse der Lebenskraft und ist weit entfernt, ein auf rein chemischen Prinzipien oder gar auf einer blofsen Fäulnifs der Säfte beruhender Prozefs zu seyn. Sie ist aber kein normaler, bei gesundem Zustande des Organismus stattfindender Vorgang, sondern vielmehr ein pathologischer Prozefs und tritt nur ein, wenn einzelne Theile des Organismus auf bestimmte Weise krankhaft verändert sind. Die materiellen Veränderungen, welche in den eiterabsondernden Theilen bei einer jeden Eiterung wesentlich vorgehen, sind bis jetzt noch nicht ermittelt.

Der gewöhnlichen Annahme nach ist freilich die Entzündung eine nothwendige Bedingung zur Eiterung, so dafs also jeder Theil, der Eiter absondert, vorher in den Zustand der Entzündung versetzt worden seyn mufs; aber wir können diese Behauptung nur dann gelten lassen, wenn der Begriff der Entzündung im weitesten Sinne genommen wird. Beschränkt man den Namen „Entzündung“ auf die Fälle, wo Geschwulst,

Hitze und erhöhte Röthe des entzündeten Theiles vorhanden ist, so kann sich auf Schleimhäuten offenbar Eiter bilden ohne eigentliche Entzündung; dagegen mufs der Eiterbildung auf der entzündeten Cutis oder in Wunden mit Substanzverlust jedenfalls eine Ergiefsung einer serösen Flüssigkeit vorausgehen. Ebenso scheint Eiterbildung in einem geschlossenen Abszefs nur dann zu erfolgen, wenn vorher Exsudation einer plastischen Lymphe in's Zellgewebe stattgefunden hat. Wie sich aber diese plastische Lymphe und überhaupt die bei der exsudativen Entzündung abgesonderten Flüssigkeiten zum später sich bildenden Eiter verhalten, ist bisher noch nicht ermittelt.

Wir haben schon in der Einleitung erklärt, dafs wir nicht daran denken, das Verhältnifs der Eiterung zur vorausgegangenen Entzündung und alle die verschiedenen bei der Entstehung des Eiters contribuirenden Dinge hier vollkommen erschöpfend vorzutragen; daher wir in diesem und den nächstfolgenden §§. nur kurze Andeutungen geben, gleichsam nur die Ueberschriften von Rubriken, welche erst spätere Forschungen ausfüllen werden, die aber doch um eine Uebersicht über das Ganze des Gegenstandes zu erlangen, wenigstens angedeutet werden müssen.

Literatur. Miescher S. 174 ff. und über das Verhältnifs der exsudativen zur suppurativen Entzündung S. 192 ff. — John Thomson Bd. 1. S. 466 ff.

Einflufs der Nerven auf die Eiterung.

§. 44.

Dafs die Nerven auf die Bildung des Eiters einen bedeutenden Einflufs haben, ist schon a priori wahrscheinlich. Versuche von Schröder van der Kolk und Koning haben gezeigt, dafs bei Thieren, welchen der Nervus cruralis und ischiadicus durchschnitten war, Verletzungen des Fufses keine Eiterung veranlafsten, die Wunde blieb bleich, frei von Entzündungszeichen, mit einer Kruste bedeckt, während eine Verletzung des anderen Fufses, wo beide Nerven unverletzt geblieben

waren, die Ausbildung einer gutartigen Eiterung und die Entstehung von Granulationen zur Folge hatte.

Es scheint daraus hervorzugehen, dafs nach aufgehobenem Einflufs der sensiblen und motorischen Nerven das Vermögen der Theile, Eiter zu produciren vermindert oder verändert ist. Aehnlich wirken auch Gemüthsaffekte, Angst, Kummer u. s. w. auf die Eiterung, gute Eiterungen gehen durch solche Einflüsse gewöhnlich in die Absonderung eines schlechten, serösen Eiters über.

Von ungleich gröfserer Wichtigkeit wäre es aber ohne Zweifel, den Einflufs der die Gefäfse begleitenden organischen Nerven auf die Eiterung auszumitteln.

Literatur. Das Genauere über die oben erwähnten Versuche findet sich in: Schröder van der Kolk Observat. anat. patholog. 1826. p. 14. — Güterbock p. 4. — Koning Dissertat. de vi nervorum in ossium regeneratione. Trajecti ad Rhen. 1834. Müller's Archiv 1836. Jahresbericht S. 195.

Vorkommen der Eiterung.

§. 45.

Eiterung kann in allen Theilen des menschlichen Körpers vorkommen, in allen Geweben mit Ausnahme des Horngewebes, aus dem die Oberhaut, Nägel und Haare bestehen, des Schmelzes der Zähne und wahrscheinlich der Zahnsubstanz selbst.

Nicht in allen Geweben jedoch bilden sich Eiterungen gleich schnell und gleich leicht aus (s. d. folg. §.); ebenso findet sich auch bei manchen Individuen eine viel gröfsere Geneigtheit zu Eiterbildungen überhaupt (Diathesis purulenta), als bei andereu; bei solchen Personen, die man in der Volkssprache süchtig nennt, reicht die geringste Veranlassung hin, Eiterung hervorzurufen, eine unbedeutende Verwundung u. dgl., worauf bei einem Anderen nicht auf gleiche Weise Disponirten keine Suppuration gefolgt wäre *).

*) Einen Fall, der ohne Zweifel hiehergehört, führt Rich-

Auch bei Thieren kommt Eiterung vor, und zwar wahrscheinlich bei allen Säugthieren, wiewohl hier die Geneigtheit zur schnellen Vereinigung von Wunden ohne Eiterbildung viel gröfser ist, als beim Menschen. Man hat Eiterung beobachtet bei Hunden, Pferden, Maulesel, beim Rindvieh, Schweinen, bei Kaninchen u. s. w. Bei allen anderen Thieren bildet sich wahrscheinlich nie Eiter, bei Vögeln und Amphibien hat man mehrmals vergebliche Versuche gemacht durch verschiedene Reizmittel Eiterung zu erregen.

Literatur. Ueber das Vorkommen der Eiterung bei Thieren s. Güterbock S. 1 u. 2, Pauli de vulner. sanandis S. 105.

Die Entstehung von Eiter bei Fröschen wollen Gendrin (Bd. 2. S. 393 ff.) und Kaltenbrunner (Experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione. Monachii 1826) beobachtet haben, was Andere läugnen. Ich konnte bei Fröschen durch Aetzung mit Kali causticum und mit concentrirten Mineralsäuren nie Eiterung hervorbringen; einmal beobachtete ich, dafs der ganze auf diese Weise gereizte Hinterfufs des Thieres bis an's Kniee abgestofsen wurde, ohne dafs Eiterung eintrat.

Zeit, die zur Eiterbildung nöthig ist.

§. 46.

Eiterung kann sich in sehr kurzer Zeit ausbilden, vorzüglich in Organen, die schon ihrer Natur nach absondernde sind, wo also nicht erst eine absondernde Fläche geschaffen werden mufs, sondern nur die spezifische Secretion in eine Eitersecretion umgewandelt zu werden braucht.

Am schnellsten geschieht diefs auf den Schleimhäuten, wo binnen wenigen Stunden die Bildung von Epitheliumzellen in die von Eiterkörperchen übergehen kann. Eine in die Urethra gebrachte Bougie soll schon nach 5 Stunden einen eiterigen Ausflufs bewirken.

---

ter an in seiner chirurgischen Bibliothek Bd. 4. St. 1. 1789. S. 44. Er ist aus Schmucker entlehnt.

Auf serösen Häuten kann gleichfalls die Absonderung von Serum in sehr kurzer Zeit in die von Eiter übergehen.

Länger dauert es, bis die Suppuration in Wunden erfolgt, hier tritt die Eiterung erst $1\frac{1}{2}$, 2, 3 Tage nach geschehener Verwundung ein, ja bisweilen noch später. Diefs richtet sich zum Theil nach der Gröfse der Wunde, dem Stand der Kräfte u. s. w.; bei kleinen Wunden und bei erethischer Constitution tritt die Eiterung sehr bald ein; eine kleine gerissene Hautwunde an meinem eigenen Daumen war schon 14 Stunden nach der Verwundung mit einigen Tropfen ganz ausgebildeten Eiters erfüllt.

Die längste Zeit wird erfordert zur Ausbildung des Eiters in verschlossenen Abszessen; in günstigen Fällen dauert es mehrere Tage, bisweilen selbst Wochen, ja Monate, bis der Abszefs reif und gehörig mit Eiter angefüllt ist.

Theorie der Eiterbildung.

§. 47.

Von Hippokrates an bis auf die neuesten Zeiten sind eine Menge Theorien der Eiterbildung aufgestellt worden. Bald sollte das Blut nach dem Einen ausserhalb, nach Anderen noch in den Gefäfsen durch eine Art Fäulnifs in Eiter verwandelt werden, bald der Eiter ein modificirtes Blutserum seyn. Einige glaubten, dafs die im Blute circulirende Crusta phlogistica beim Hervortreten aus den Gefäfsen zu Eiter werde, Andere, dafs der Eiter durch eine Umwandlung des Fettes entstehe u. dgl. Wir könnten leicht ein Paar Bogen mit der Darstellung und Bekämpfung dieser verschiedenen Theorien anfüllen; aber diefs wäre verlorene Mühe und könnte höchstens dienen, die Neugierde des Lesers zu befriedigen *).

*) Wem daran liegt, diese verschiedenen Theorien kennen

Das Folgende soll ein Versuch seyn, darzustellen, was wir beim gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über den Vorgang bei der Eiterbildung mit Gewifsheit oder wenigstens mit Wahrscheinlichkeit wissen können, wobei alle Annahmen a priori ausgeschlossen bleiben und nur einzelne wahrscheinliche Hypothesen Platz finden, die zur nähern Verknüpfung von anerkannten Thatsachen dienen.

Der Eiter, die in der ersten Abtheilung genauer beschriebene Flüssigkeit, findet sich fertig gebildet durchaus nicht im Organismus beim normalen Zustande desselben vor, weder im Blute, noch in der Lymphe, im Fette u. s. w., ebensowenig ist je bewiesen worden, dafs er durch blofse Fäulnifs, durch eine rein chemische Veränderung aus Blut, Blutserum, Fett u. dgl. entstehen könne; die oben erwähnten Theorien, welche dergleichen Ansichten aufstellen, sind also blofse aller Wahrscheinlichkeit ermangelnde Hypothesen. Die Eiterbildung ist jedenfalls eine vitale Erscheinung, bedingt von der eigenthümlich modificirten Lebenskraft selbst, wie die Bildung der Galle, des Speichels u. s. w., also eine Secretion.

Aber der Eiter ist keine homogene Flüssigkeit, er ist eine Emulsion von körperlichen Theilen — den Eiterkörperchen — in einer Flüssigkeit — dem Eiterserum.

Dafs die Bildung des Eiterserum eine grofse Aehnlichkeit mit den übrigen normalen Secretionen hat, der Gallensecretion, Speichelsecretion u. s. w., ist offenbar; sie unterscheidet sich aber von den übrigen Secretionen

---

zu lernen, der findet ziemlich vollständige Darstellungen derselben in den folgenden Werken:

Langenbeck Nosologie und Therapie der chirurgischen Krankheiten, Bd. 2. S. 1 — 66.

Miescher S. 172—180.

A. Schneider über die Eiterbildung. Inauguralabhandlg. Ansbach 1834.

dadurch, dafs sie eine krankhafte Absonderung ist, nicht beim normalen Zustande des Organismus vorkommt; dafs sie ferner nicht, wie diese normalen Absonderungen an einen bestimmten Ort gebunden ist, sondern unter gewissen Bedingungen fast an jeder Stelle des Organismus, in jedem Gewebe sich ausbilden kann; endlich durch die eigenthümliche Natur ihres Secretes: während nämlich jede der normalen Absonderungsflüssigkeiten durch ein sehr differenzirtes Secret von ganz eigenthümlichen chemischen Eigenschaften charakterisirt ist, die Galle durch Gallenstoff, Gallenharze etc., der Urin durch Harnstoff, Harnsäure, ist das Eiterserum sehr indifferent, in seinen chemischen Bestandtheilen schwankend, dem Serum der serösen Häute und dem Blutserum sehr ähnlich.

Wie der Vorgang bei jeder Secretion noch sehr in Dunkel gehüllt ist, so auch der bei der Bildung des Eiterserum. Doch kommt man hier eher noch als bei den übrigen Absonderungen mit der Annahme einer blofsen Exosmose aus, so zwar, dafs die flüssigen Theile des Blutes ohne den Faserstoff durch die Gefäfswandungen durchdrängen und das Eiterserum bildeten: diese Annahme würde erklären, warum sich überall Eiter bilden kann, wo Blut fliefst, ist aber eine blofse Hypothese; genauere chemische Untersuchungen müssen bestimmen, ob sie haltbar ist.

Wir betrachten nun die Entstehung der Eiterkörperchen und legen hier die Entstehung des Eiters auf Schleimhäuten zu Grunde.

Die Schleimhäute sind (vgl. §. 22 und 39) im normalen Zustande mit einem Epithelium bedeckt, welches aus kernhaltigen Blasen besteht, die ganz regelmäfsig wie die Steine des Strafsenpflasters an einander gereiht sind und wovon einzelne beständig abgestofsen werden. Diese Blasen oder Epitheliumzellen bilden sich ohne Zweifel aus der Schleimhaut, als aus ihrer Matrix heraus, es ist nicht wahrscheinlich, dafs sie in der von der Schleimhaut abgesonderten Flüssigkeit entweder

durch eine Art Gerinnung in derselben entstehen, wie die Kügelchen im geronnenen Eiweifs oder durch ein ihnen eigenthümliches Leben sich bilden, wie die Infusorien durch Generatio aequivoca entstehen sollen *). Gegen die eine Annahme spricht ihre regelmäfsige Form, ihre Zusammengesetztheit, da sie förmlich organisirt sind, einen Kern und eine diesen umgebende Hülle haben, gegen die letztere ihre Unbeweglichkeit, ihr beständiges Vorkommen im normalen Zustande des Organismus, der gänzliche Mangel aller Lebenserscheinungen, indem ihnen auch die an den Spermatozoen beobachteten nicht zukommen; gegen beide Annahmen ihre regelmäfsige Anordnung im Epithelium; nie würden Körper anderswo als an der Oberfläche der Schleimhaut erzeugt und später erst miteinander verbunden eine so regelmäfsige Schichte darstellen können.

Diese Ansicht ist nun die Basis für eine richtige Beurtheilung der Entstehung und Bedeutung der Eiterkörperchen. Unter gewissen Bedingungen nämlich werden anstatt der Schleimblasen Eiterkörperchen auf den Schleimhäuten gebildet; man sieht aber deutlich, dafs hierbei nicht etwa ein Vorgang, die Bildung der Epitheliumzellen, aufhört, während ein anderer davon verschiedener, die Bildung von Eiterkörperchen, auftritt, sondern dafs beides ein und derselbe Prozefs ist, nur qualitativ verschieden. So wie die Schleimhaut gereitzt wird, finden sich im ausgeworfenen Schleim in einer continuirlichen Reihe alle Zwischenstufen zwischen den Schleimblasen und Eiterkörperchen (s. d. Abbildung Fig. 8) und Niemand, der dieses gesehen, wird zweifeln, dafs die Eiterkörperchen ganz so wie die Schleimblasen von der Oberfläche der Schleimhaut selbst als ihrer Matrix abgesondert werden, und dafs ihre Bedeutung die ist, so wie die Epitheliumzellen zu einer

*) Turpin (Annal. des sciences natur. Avril 1837. S. 209 suiv.) scheint diefs zu glauben, indem er diese Blasen „vivantes“ nennt.

Schichte vereinigt, ein Analogon des Epithelium auf der eiternden Schleimhaut zu bilden; oft sieht man auch, dafs von Schleimhäuten abgesonderter Eiter eine Art dünnen Häutchens bildet, in welchem die Eiterkörperchen ganz regelmäfsig zu einer Art Membran verbunden sind, wie die Epitheliumzellen im normalen Zustande; so sah ich es in dem beim Tripper abgesonderten Eiter (s. d. Abbildg. Fig. 1. b).

Es fragt sich nun: geht bei der Eiterbildung auf Schleimhäuten jede einzelne Epitheliumzelle durch eine an ihr vorgehende Metamorphose in ein Eiterkörperchen über, oder nicht? Wir müssen diese Frage verneinen, und zwar aus folgenden Gründen: Einmal läfst sich schwer begreifen, wie ein so zusammengesetzter Körper, wie die Epitheliumzellen sind, in so kurzer Zeit in einen nur $^1/_4$ so grofsen und ganz andere chemische Eigenschaften darbietenden, was doch die Eiterkörperchen charakterisirt, übergehen könnte; ferner müfsten, da die Schleimblasen oft 6mal so grofs sind, als die Eiterkörperchen, also auf einer gleich grofsen Fläche 6mal so viel Eiterkörperchen Platz haben als Epitheliumzellen, wenn immer eine der letzteren in eines von den ersteren übergienge, bedeutende Zwischenräume zwischen den einzelnen Eiterkörperchen sich vorfinden, was nicht der Fall ist, da man, wie erwähnt, bisweilen sieht, dafs die Eiterkörperchen eine zusammenhängende Haut bilden. Ueberdiefs findet man bei ausgebildeten Entzündungen, welche sich über eine ganze Schleimhaut gleichmäfsig erstrecken, bei Trippern, heftigen katarrhalischen Entzündungen immer blos Eiterkörperchen, nie Epitheliumzellen oder Modificationen derselben im Auswurf und es wäre doch sonderbar, wenn sich gerade hier die Körperchen nur dann abstofsen sollten, wenn sie zu vollkommenen Eiterkörperchen geworden sind, während in anderen Fällen, bei partiellen Entzündungen, sich doch auch reine Epitheliumzellen und Zwischenstufen abstofsen. Wir müssen also annehmen, dafs die Schleimhaut, welche im nor-

malen Zustande blos Epitheliumzellen aus sich hervorsprossen läfst, bei veränderter Qualität, bei leichter Reizung, Zwischenstufen zwischen Epitheliumzellen und Eiterkörperchen bildet, welche, selbst wenn sie nicht abgestofsen worden wären, ihrer Natur nach nie in Eiterkörperchen übergegangen seyn würden.

Aus dem eben Vorgetragenen läfst sich nun mit mehr als blofser Wahrscheinlichkeit folgern, dafs die Eiterkörperchen bei Eiterungen auf Schleimhäuten von der Schleimhaut unmittelbar gebildet werden, nicht etwa durch eine Gerinnung von im Eiter befindlichen Faserstoff im Momente der Absonderung u. s. w. entstehen (dagegen spricht auch ihre zusammengesetzte Struktur), dafs sie ferner ihrer eigentlichen Bedeutung nach bestimmt sind, zu einer Art Membran aneinandergereiht, wie die Epitheliumzellen das Epithelium der normalen, so das der eiternden Schleimhäute zu bilden.

Wir hoffen aber, im Folgenden nachweisen zu können, dafs diese Ansicht von der Entstehung und Bedeutung der Eiterkörperchen nicht blos für die Eiterung auf Schleimhäuten, sondern für jede Eiterung ohne Ausnahme gilt. Um bei einem so complicirten Gegenstande alle Verwirrungen zu vermeiden, trennen wir die Fälle, wo die Eiterung schon ausgebildet ist, ein eigentliches Eiter sezernirendes Organ oder Fläche besteht, von denen, wo die Eiterung erst im Entstehen begriffen ist und sich noch kein eigentliches Organ der Eiterung gebildet hat. Beide Fälle betrachten wir abgesondert.

Alle eiternden Flächen, wenn sie nicht schon ihrer Natur nach absondernd sind, wie die Schleimhäute, sind mit einer eigenthümlichen Bildung bedeckt, den Granulationen (vgl. den folgden §.); diese sind überall dieselben, mögen sie nun auf Knochen wurzeln, Muskeln und Zellgewebe zu ihrer Grundlage haben, oder aus der äusseren Haut hervorsprossen. Es haben aber diese Granulationen, vorzüglich die Modificationen derselben, welche lang bestehende Geschwüre und Fisteln auskleiden und die man Geschwürmembranen nennt, die

gröfste Aehnlichkeit mit wahren Schleimhäuten, nicht nur ihren physikalischen Eigenschaften, dem äusseren Aussehen nach, worauf schon Meckel aufmerksam gemacht hat, sondern auch in ihren chemischen Eigenschaften, wie Sebastian nachgewiesen hat [1]). Daraus läfst sich schon mit Wahrscheinlichkeit schliefsen, dafs die Eiterbildung überhaupt sich verhalten möge, wie die auf den Schleimhäuten nachgewiesene, aber diese Wahrscheinlichkeit wird zur Gewifsheit durch die Beobachtung, dafs von eiternden Wunden und Geschwüren manchmal statt der Eiterkörperchen wahre Epitheliumzellen oder Zwischenstufen zwischen diesen und den Eiterkörperchen abgesondert werden. So zeigte Eiter von einer nach der Amputation einer Brust zurückgebliebenen eiternden Fläche mehrere Wochen nach der Operation ganz deutlich solche Uebergänge von Eiterkörperchen in Schleimblasen mit ihren eigenthümlichen Kernen. Eiter aus den nach Erweichung und Vereiterung von Hauttuberkeln zurückgebliebenen Höhlen, nachdem schon längst keine von den eigenthümlichen, anfangs in ihm beobachteten Körperchen (§. 34) mehr vorgekommen waren und die Excavationen sich in Geschwüre verwandelt hatten, enthielt nach einiger Zeit unter grofsen, normalen Eiterkörperchen m. od. w. vollkommene Schleimblasen. Solche Schleimblasen fand ich ferner im Eiter aus einem Chanker, im Eiter von Tinea capitis, vorzüglich aber im Eiter aus einem chronischen Drüsenabszefs am Halse in grofser Menge. Nimmt man zu diesen Beobachtungen die schon oben erwähnte Thatsache, dafs die Eiterkörperchen häufig ganz regelmäfsig zu einer Art Membran aneinandergereiht sind, ähnlich der, welche die Epitheliumzellen bilden, so verschwinden gewifs alle Zweifel, welche man gegen unsere Ansicht von der Bildung und Bedeutung der Eiterkörperchen noch hegen könnte.

---

1) Müller's Archiv 1836. p. 612.

Wahrscheinlich verhält sich die Eiterbildung auf serösen Häuten ganz so wie auf Schleimhäuten, um so mehr, da Valentin[2]) auch im Secret des Herzbeutels solche Epitheliumzellen gefunden hat; doch fehlen genauere Untersuchungen hierüber.

Wir betrachten nun die Entstehung des Eiters in den Fällen, wo sich noch kein eigentliches Eiter absonderndes Organ, keine Granulationen gebildet haben; also die Ausbildung der Eiterung bei frischen Wunden, in Abszessen u. s. w.

Die Art, wie sich eine Schleimhaut in eine Eiter absondernde Fläche umwandelt, haben wir schon betrachtet; der Secretion von normalen Schleimblasen folgt eine von Zwischenstufen zwischen Schleim- und Eiter-Körpern, die nach und nach den letzteren immer ähnlicher werden, endlich werden blos wahre Eiterkörperchen sezernirt. Die Zahl derselben ist gröfser, als die der Epitheliumzellen, welche in derselben Zeit bei unveränderter Secretion abgesondert worden wären, theils weil die Eiterkörperchen kleiner sind als die Epitheliumzellen und daher auf einer und derselben Fläche mehr von jenen als von diesen sich bilden können, theils wohl auch, weil in Folge des vermehrten Stoffwechsels bei der Reizung die Bildung und Abstofsung dieser Körperchen überhaupt rascher erfolgt. Wie die Absonderung des Eiterserum auf den Schleimhäuten erfolgt, läfst sich nicht leicht nachweisen; klar aber ist aus dem eben Angeführten, dafs Schleimhäute jahrelang Eiter absondern können, ohne dafs darum Substanzverlust, eine Zerstörung ihres Gefüges erfolgt, wiewohl natürlich eigentliche Geschwüre mit Substanzverlust auf Schleimhäuten eben so gut vorkommen können, als an anderen Theilen.

Ausbildung der Eiterung in offenen Wunden und auf der Epidermis beraubten Hautstellen. Hier kann nicht, wie auf den Schleimhäuten, eine

---

2) Repertorium für Anatomie und Physiologie 1836. S. 279.

schon bestehende normale Secretion in eine andere, abnorme, übergehen; es existirt vor der Verwundung etc. gar keine Secretion, diese mufs vielmehr erst neu gebildet werden und es läfst sich schon a priori vermuthen, dafs der Vorgang hiebei verschieden seyn möge von dem auf Schleimhäuten.

In beiden Fällen (§. 40) besteht die erste Absonderung in einer klaren, wasserhellen Flüssigkeit, welche, wenn sie nicht mit Blut etc. gemischt ist, gar keine körperlichen Theile enthält. Ob diese Flüssigkeit dieselben chemischen Bestandtheile hat wie das Eiterserum ist nicht ausgemacht; es ist wahrscheinlich, mufs aber durch genaue chemische Untersuchungen erst noch bestätigt werden. Wie diese Flüssigkeit entsteht, ob durch Ausschwitzung aus den Gefäfsen oder auf andere Weise lassen wir dahin gestellt seyn. In ihr finden sich nach einiger Zeit kleine Körnchen, $^1/_{1000}$ — $^1/_{800}$‴ grofs, also viel kleiner als die Eiterkörperchen, in Essigsäure nicht löslich, dem chemischen Verhalten nach also wahrscheinlich mit der Kernsubstanz der Eiterkörperchen übereinkommend. Wie entstehen nun diese Körnchen und wie verhalten sie sich zu den später erscheinenden Eiterkörperchen? Der gewöhnlichen Annahme und der Ansicht von Grasmeyer, von Pearson etc. [3]) nach bilden sich diese Körnchen durch Gerinnung von Faserstoff oder coagulabler Lymphe (wohl eins und dasselbe — Verf.) in der abgesonderten Flüssigkeit und bilden die Rudimente der Eiterkörperchen, welche durch den allmähligen Wachsthum dieser Körnchen entstehen sollen. [4]) Mir scheint diese Annahme verwerflich, und zwar aus folgenden Gründen: Niemand hat noch beobachtet, dafs in einer, wiewohl or-

3) Vgl. Burdach's Physiol. Bd. 5. S. 456 ff.

4) Diese Ansicht scheinen wenigstens die Obengenannten und Andere, welche sich mit dem Gegenstande beschäftigten, zu haben, wiewohl ich sie nirgends bestimmt ausgesprochen fand.

ganischen Flüssigkeit durch bloſse chemische Gerinnung oder Praecipitation sich so regelmäſsige, mit einer organischen Struktur versehene, aus Kern und Hülle bestehende Körperchen bilden, wie die des Eiters; die Körnchen, welche sich bei der Gerinnung des Eiweiſses, des Faserstoffes, des Schleimes unter gewissen Verhältnissen bilden, sind offenbar gar nicht mit den Eiterkörperchen zu vergleichen, sind viel kleiner, unregelmäſsiger, zeigen keine organische Struktur und sind nicht aus mehreren chemisch verschiedenen Substanzen zusammengesetzt; daſs aber die Einwirkung der benachbarten Weichtheile, der Wundflächen auf die gerinnenden Theile eine solche Veränderung ausüben sollte, ist ebenso unwahrscheinlich, es läſst sich nicht denken, wie dieſs zugehen sollte. Auf der andern Seite spricht die Analogie mit der Bildung des Eiters auf Schleimhäuten u. s. w. dafür, daſs diese Körnchen, wie die Eiterkörperchen bei ausgebildeter Eiterung, von der Oberfläche der Wundränder oder der excoriirten Cutis selbst abgesondert werden; wie nämlich die Schleimhaut bei einer beginnenden nicht ausgebildeten Reizung nicht wahre Eiterkörperchen, sondern nur modificirte Epitheliumzellen absondert, so werden auch von den Wundflächen bei noch nicht vollständig ausgebildeter Eiterung nur unvollkommene Eiterkörperchen abgesondert. In dem Maaſse als die Eiterung ihrer höchsten Vollkommenheit sich nähert werden auch die abgesonderten Körperchen immer mehr vollkommenen Eiterkörperchen ähnlich, aber selbst bei lange dauernder Eiterung können einzelne kleine Stellen durch neue Reizungen, Druck beim Verband u. s. w. immer wieder auf eine niedere Stufe der Eiterung zurückgebracht werden, wo sie bloſs Körnchen absondern, und wir dürfen uns daher nicht wundern, selbst bei länger dauernden Eiterungen zwischen den Eiterkörperchen auch manchmal einzelne Körnchen zu finden. In der Regel enthält „pus bonum et laudabile“ von einer üppig granulirenden Fläche blos ausgebildete Eiterkörperchen.

Dafs aber bei länger eiternden, mit Granulationen versehenen Wunden oder Hautgeschwüren die Bildung und Bedeutung der Eiterkörperchen dieselbe ist, wie bei den Schleimhäuten wurde schon oben nachgewiesen; wegen eines Einwurfes, den man allenfalls noch machen könnte, s. d. Anmkg.

Wie die Eiterkörperchen sich in Abszessen ausbilden, ist durch direkte Beobachtungen noch nicht aufgeklärt, doch ist wahrscheinlich ihre Entstehung auch hier ganz analog der eben vorgetragenen.

Fassen wir kurz die Resultate des Vorgetragenen zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

Die Eitersecretion besteht aus zwei von einander verschiedenen Momenten, der Absonderung von Serum, und der von Körperchen.

Die Absonderung des Eiterserum als einer Flüssigkeit hat die gröfste Aehnlichkeit mit den normalen Secretionen überhaupt; sie erfolgt wahrscheinlich unmittelbar aus dem Blute, vielleicht ohne Vermittelung einer eigentlichen absondernden Fläche.

Die Absonderung der Eiterkörperchen hängt von der eiternden Fläche ab, von dieser selbst als ihrer Matrix sprossen die Körperchen aus; es ist ihre Tendenz und Bestimmung, auf ihr aneinandergereiht ein freilich wandelbares Epithelium zu bilden. Die Absonderung der Eiterkörperchen erfolgt nur, wenn sich ein eigentliches Eiter absonderndes Organ ausgebildet hat, mag dieses nun neu entstehen, wie bei den Granulationen oder durch blofse qualitative Veränderung der Secretion ein schon vorher bestehendes sich dazu umbilden, wie bei den Schleimhäuten. Bei unvollkommener Ausbildung der Eiterung werden auch nur unvollkommene Eiterkörperchen producirt, entweder blofse Körnchen, wie bei frischen Wunden, oder Mittelstufen zwischen Eiter- und Schleimkörpern, auf Schleimhäuten.

Für die eben bekämpfte Ansicht, dafs die Eiterkörperchen zuerst ganz kleine Körnchen wären, welche sich im ergossenen Eiterserum bildeten und allmählig immer mehr wüchsen, bis sie

die normale Gröfse erreicht hätten, scheinen einige Beobachtungen von Home [1]) und Autenrieth [2]) zu sprechen. Diese behaupten nämlich, wenn man eine eiternde Fläche sorgfältig abwische und dann den neu sich absondernden Eiter bald darauf untersuche, so enthalte er Kügelchen kleiner als die Eiterkörperchen, welche sich erst in einiger Zeit zu vollkommenen Eiterkörperchen ausbildeten und die, sobald die Flüssigkeit, in der sie entstehen, vom lebenden Körper getrennt würde, nicht mehr wüchsen. Mir ist derselbe Versuch bei mehrmaliger Wiederholung nie gelungen; selbst beim sorgfältigsten, zartesten Abtupfen der eiternden Fläche mit Charpie oder einem feinen Schwamm wurde immer eine, wenn auch mit blofsem Auge nicht wahrnehmbare Blutung aus den Granulationen erregt, so dafs die abgesonderte Flüssigkeit unter dem Mikroskop eine Menge theils unveränderter, theils halb oder bis auf die Kerne aufgelöster Blutkörperchen zeigte, was die Erkennung der kleinen, von Home beobachteten Kügelchen, wenn sie auch wirklich in der Flüssigkeit waren, trübte. Güterbock (S. 6) fand in dem von einer abgewischten und abgetrockneten Wunde frisch abgesonderten Eiter immer Eiterkörperchen. Aber selbst wenn die Beobachtung von Home und Autenrieth richtig ist, so läfst sich das Erscheinen der kleinen Kügelchen und Körnchen ganz ungezwungen dadurch erklären, dafs durch die reizende Wirkung des Abwischens und Abtrockuens auf die sehr zarten Granulationen eine Excoriation derselben erfolgt und die vollkommene Eiterung für eine kurze Zeit auf eine niedere Stufe zurückgebracht wird, wo blos Körnchen, aber noch keine vollständigen Eiterkörperchen abgesondert werden, wie beim Anfang einer Eiterung nach frischer Verwundung. Wenn alle Eiterkörperchen aus kleinen Körnchen in der abgesonderten Flüssigkeit allmählich heranwüchsen, so müfste man ja in jedem Eiter ausser den normalen Eiterkörperchen sehr viele zur Hälfte, Zweidrittel, Dreiviertel u. s. w. ausgebildete Körperchen antreffen, was doch in der Regel nicht der Fall ist. Wenn man bisweilen noch kleine Körnchen im Eiter trifft (vgl. §. 6), so läfst sich die Entstehung dieser sehr leicht durch eine an einzelnen Stellen noch unausgebildete Eiterung erklären.

---

1) Burdach's Physiol. Bd. 5. S. 456 — 457.

2) Hdbch. d. empir. menschl. Physiologie. Tübingen 1802. Bd. 2. S. 119.

Wood (S. 32) hat eine Beobachtung über die Entstehung der Eiterkörperchen, welche unsere Ansicht vollkommen bestätigt. Er machte den Versuch an einem jungen Manne, bei dem in Folge einer schlecht behandelten Verwundung die Hand und ein Theil des Armes in oberflächliche Gangrän übergegangen war; nachdem die brandigen Theile abgestofsen waren, bildete die innere Seite der Hand eine gutartige eiternde Oberfläche; auf ihr wurden die Versuche angestellt. Als die Fläche sorgfältig abgewaschen und dadurch von Eiter etc. gereinigt worden war, wurden auf sie ganz feine Glimmerblättchen gelegt, an welche sich die neue Secretion anlegen sollte, und diese unmittelbar unter das Mikroskop gebracht. Das erste, nach 2 Minuten wieder entfernte Blättchen zeigte weder Eiterkörperchen noch kleinere Körnchen, sondern war mit einer sehr dünnen Schichte einer ganz durchsichtigen Substanz bedeckt, sie war von Kanälchen durchzogen und auf diese Weise die ganze Oberfläche in eine grofse Menge Lamellen von ziemlich gleicher Gröfse abgetheilt. Die einzelnen hatten $^1/_{70}$—$^1/_{36}$‴ (0,0015 — 0,0028 Zoll Engl.) im Durchmesser, zeigten eine granulirte Struktur und hatten einen Fleck in der Mitte. Fünf Minuten nach dem Abwischen waren ausser den eben beschriebenen Lamellen auch Eiterkörperchen sichtbar, welche nur etwas gröfser waren als die gewöhnlichen und von ovaler Form. Wood glaubt, dafs die Eiterkörperchen aus den erwähnten Lamellen entstünden. Nach 10 Minuten waren die Körperchen in so grofser Anzahl abgesondert, dafs man schon jene Lamellen nicht mehr deutlich unterscheiden konnte. Aus dieser Beschreibung und aus der von Wood gegebenen Abbildung geht aber mit Bestimmtheit hervor, dafs jene Lamellen Epithelialzellen sind, ja Wood selbst hält sie dafür. Diese Beobachtung, die um so unpartheiischer ist, da Wood selbst sie nicht erwartete und nicht erklären konnte, bestätigt unsere Theorie auf eine evidente Weise.

Von einigen Beobachtern, von Home [1]), von Gendrin [2]), wird behauptet, die Eiterkörperchen seyen weiter Nichts, als die ihres Farbestoffes beraubten und sonst noch etwas veränderten Blutkörperchen. Wiewohl nun diese Ansicht schon durch

---

1) Burdach's Physiologie. Bd. 5. S. 458.

2) Bd. 2. S. 388 ff.

die von mir nachgewiesene Entstehungsweise der Eiterkörperchen aus Epithelialzellen alle Wahrscheinlichkeit verliert, so wäre doch möglich, dafs sich in einzelnen Fällen im Inneren des Körpers, in geschlossenen Abszessen, die Körperchen des Eiters aus denen des Blutes bildeten. Wir unterwerfen daher die von Gendrin für seine Ansicht aufgestellten Gründe einer Prüfung; sie sind die folgenden:

1) Wenn man mit Blut vermischten Eiter untersucht, so sieht man unter dem Mikroskope die allmählige Umwandlung der Blutkörperchen in Eiterkörperchen, man sieht zuerst, wie jene ihren Farbestoff abgeben, der in Streifen in den Zwischenräumen erscheint; sie werden dann farblos oder röthlichgrau, später werden sie dunkel und graugelb; solche Kügelchen sind nach Gendrin gewissermassen halb eiterartig; wenn endlich ein Kügelchen der Art gröfser erscheint als die des Blutes (ich glaube bestimmt, dafs Gendrin diefs nie gesehen hat), wenn es auf dem Objektivglase des Mikroskops in einigen Augenblicken runzlich wird, dann ist es ein vollendetes Eiterkörperchen.

2) Wenn man ein Haarseil durch eine oben unterbundene und mit Faserstoffgerinnsel gefüllte Arterie zieht, so erfolgt eine allmählige Erweichung und Umwandlung der gerinnbaren Substanz in Eiter. Bringt man in eine vorher entleerte Arterie Schrotkörner oder Quecksilber, so verschliefst sich das Lumen des Gefäfses durch einen gerinnbaren Stoff, um den fremden Körper herum bildet sich aber Eiterung, indem sich der abgesonderte Faserstoff erweicht und in Eiter verwandelt wird (Gendrin S. 389).

3) Wenn man eine Auflösung von salpetersaurem Silber oder ätzendem Kali in eine Arterie oder Vene spritzt, in welcher der Kreislauf momentan unterbrochen ist, dann wieder Blut hineinläfst, aber auf beiden Seiten von der Einspritzungsstelle unterbindet, so gerinnt das Blut, entfärbt sich, erweicht sich und wird zuletzt zu Eiter (Gendrin S. 390).

4) In der durch mechanische oder chemische Mittel in Entzündung versetzten Schwimmhaut des Frosches soll man die noch innerhalb der Capillargefäfse erfolgende Umwandlung der Blutkörperchen in Eiterkörperchen und das Heraustreten der letzteren aus den Gefäfsen unter dem Mikroskope wahrnehmen können (Gendrin S. 392 ff.).

Aus den Versuchen 2) und 3) soll hervorgehen, dafs ergossenes Blut, Faserstoff etc. unmittelbar in Eiter übergehen

könne, aber sie haben keine beweisende Kraft; man kann eben so gut annehmen, dafs das Ergossene resorbirt wird, während gleichzeitig die umgebenden, entzündlich gereizten Theile des Organismus Eiter absondern. Für den unmittelbaren Uebergang der Körperchen des Blutes in die des Eiters sprechen nur der erste und der vierte von den angeführten Gründen. Der unter 1) angeführte Uebergang der Körperchen des Blutes in die des Eiters gründet sich allerdings auf eine wahre Beobachtung, ist aber nur scheinbar. Dieselbe Veränderung, wodurch die Blutkörperchen hier zu Eiterkörperchen werden sollen, erleiden sie auch, nur viel schneller, durch Zusatz von Wasser. Sie verlieren ihre glatte Oberfläche, werden runzlich, traubig, indem sie Vorsprünge und Auswüchse bekommen; ihre regelmäfsige doppelt napfförmige Gestalt geht in eine unbestimmt kugelige über; sie gleichen allerdings auf den ersten Anblick Eiterkörperchen, sind aber constant kleiner — nie sah ich ein auf diese Weise verändertes Blutkörperchen wachsen — und zeigen beim Zusatz von Essigsäure durchaus nicht die charakteristischen, napfförmig ausgehöhlten Kerne der Eiterkörperchen. Bei längerer Einwirkung des Wassers werden sie allmählig ihrer Hüllen beraubt und es bleiben die blofsen Kerne übrig (vgl. S. 84). Es wird aber gewifs Niemanden einfallen, vorher normale, nur durch Wasser veränderte Blutkörperchen für Eiterkörperchen zu halten.

Der unter 4) angeführte Grund, die Beobachtung am lebenden Frosch, ist selbst nicht begründet. Ausser Kaltenbrunner und Gendrin konnten alle übrigen Beobachter keine Spur von wahrer Eiterung am Frosch entdecken. Ich selbst konnte ebensowenig als meine Vorgänger durch zahlreiche Versuche verschiedener Art beim Frosche eine wahre Eiterung hervorrufen (vgl. §. 45).

Die von Gendrin vorgebrachten Gründe sind also ungenügend, um den unmittelbaren Uebergang der Blutkörperchen in Eiterkörperchen zu beweisen.

Literatur. Miescher S. 174 ff. Andral Bd. 1. S. 304.

Granulationen.

§. 48.

Eine jede eiternde Fläche, bei der die ursprüngliche Continuität des Gefüges getrennt ist, findet sich

überzogen mit einer eigenthümlichen, vorher nicht vorhandenen Bildung, den sogenannten Granulationen.

Es ist diefs eine bald mehr bald weniger dicke Schichte eines eigenthümlichen röthlichen, sammtartigen Gewebes, welches auf seiner Oberfläche kleine runde, unregelmäfsige, vorspringende rothe Pünktchen zeigt von der Gröfse eines Stecknadelkopfes bis zu der einer halben Linse, welche durch ihr körniges Ansehen eine ungleiche, blumenkohlähnliche, hügelige Oberfläche bilden. Im Anfange stehen diese Pünktchen einzeln, nähern sich aber allmählich einander, vereinigen sich zu einer ununterbrochenen Fläche und füllen endlich, indem sie immer mehr wachsen, die Abszefshöhle aus. Bisweilen werden sie sehr grofs und üppig, wuchern über den Umfang der Abszefshöhle oder der Wunde hinaus und heifsen dann wildes Fleisch. In der Regel aber steht ihr Wachsthum, wenn sie die Wundhöhle erfüllt haben, sie werden blasser, von festerem, mitunter fast sehnigem Gefüge, überziehen sich mit einer zarten Oberhaut und bilden so metamorphosirt die Narbe. Diese ist immer kleiner als die Wunde, indem die Granulationen zusammenschrumpfen und dadurch die Haut, mit welcher sie innig zusammenhängen, über den äusseren Theil der Wunde herüberziehen. Ebenso werden durch das Zusammenschrumpfen der Granulationen die Theile, welche den Boden und die Wände der Abszefshöhle bilden, einander genähert, so dafs nur das eigentliche Centrum der Wunde von wirklicher Narbensubstanz erfüllt wird.

Die Granulationen sind sehr blutreich und haben deutliche Gefäfse, von denen sich die gröfseren schon mit blofsen Augen wahrnehmen lassen. Schaffner sagt, die Granulationen böten dem bewaffneten Auge weiter Nichts dar, als eine Masse von Gefäfsen, welche wie die Schneckenhörner aufgerichtet, von jedem Punkte der Wunde aus hervorwüchsen. Nach van Swieten sollen sie gleichfalls bei mikroskopischer Untersuchung ganz zarte Spitzen der hervorwachsenden Gefäfse zeigen.

Bonn will sogar die mit dem Arterienpulse gleichzeitigen Schwingungen dieser Gefäfse gesehen haben. J. Thomson (Bd. 2. S. 89) fand die Gefäfse traubenförmig, so dafs immer eine Centralarterie sich in einen ganzen Büschel von Gefäfsen zertheilte und vermuthet, dafs vielleicht die Form der Granulationen dadurch veranlafst wird. Pauli (S. 63) beobachtete, dafs das Gefäfsnetz gleichmäfsig in der ganzen Schichte der Granulationen vertheilt ist. Miescher (S. 181) fand im Ganzen dasselbe bei einem Kalbe, nur dafs das Netz nicht so gleichmäfsig und die einzelnen Gefäfse der Gröfse nach mehr verschieden waren, als Pauli es abbildete; hie und da sah er gröfsere Gefäfse baumartig verzweigt und so in ein gleiches Netz vertheilt. Nach Güterbock (S. 29) zeigen die Gefäfse der Granulationen keinen bestimmten Verlauf. Wenn er einen Abschnitt von Granulationen in Weingeist warf, so dafs das Blut in den Gefäfsen gerann, sah er bisweilen ein gröfseres Gefäfs, welches im Halbzirkel gekrümmt sich in kleinere Zweige theilte, die wieder in einen anderen gröfseren Stamm zusammenliefen. An anderen Orten sah er Blutkügelchen dicht aneinandergehäuft, ohne alle Gefäfswandung, gleichsam ein Blutextravasat bildend; diefs sah er nicht blos, wenn das Stückchen zwischen zwei Glasplatten gedrückt wurde, sondern selbst ohne allen Druck bei von oben einfallendem Lichte; er hält diefs für Anfänge einer neuen Gefäfsbildung, wie bei der ersten Bildung des Organismus. In anderen Fällen beobachtete er kleine, kurze, bisweilen halbzirkelförmige Gefäfse, deren Zusammenhang mit den benachbarten gröfseren er nicht verfolgen konnte, bisweilen sah er jedoch ein deutliches Capillargefäfsnetz.

Von diesem grofsen Gefäfsreichthum der Granulationen hängt wahrscheinlich ihre erhöhte Temperatur ab, welche Thomson (Bd. 2. S. 89) und Pauli (S. 65) nachgewiesen haben. Ersterer fand die Temperatur granulirender Geschwüre am Beine mehrmals um 2—3° (F.?) höher als die der Umgebung.

Die Oberfläche der Granulationen ist viel röther, also wohl gefäfsreicher, als ihr unterer Theil, wie man bei einem senkrechten Durchschnitt sieht, wo der untere Theil blasser erscheint [1]).

Wenn die Granulationen zur Narbe werden, so fängt die Substanz an, weniger reich an Gefäfsen und Blut zu seyn; daher erscheint die Narbe, welche im Anfang immer eine röthere Farbe zeigt, zuletzt weifslich und fast blutleer. Huhn, der behauptet, dafs die Granulationen nicht mit Gefäfsen versehen seyen, scheint sie daher in einer späteren Zeit untersucht zu haben.

Dafs die Granulationen Lymphgefäfse und Nerven haben, läfst sich nicht mit Bestimmtheit behaupten, denn gesehen hat diese noch Niemand. Doch ist wenigstens die Anwesenheit von Nerven in ihnen wahrscheinlich, da nach den neuesten Untersuchungen die Empfindung und Fortleitung von Eindrücken blos den Nerven eigen zu seyn scheint und die Granulationen sind in hohem Grade empfindlich.

Die Struktur, das Gewebe der Granulationen selbst erschien unter dem Mikroskope verschiedenen Beobachtern verschieden. Miescher (S. 181) schienen sie eine fast gleichmäfsige Substanz zu seyn, von unbestimmt körnigem Ansehen, welche weder Fasern noch Zellen zeigt und von einem dichten Gefäfsnetz durchzogen wird. Ich untersuchte die Granulationen aus den Fistelgängen einer Mannshand, welche wegen Caries amputirt wurde, gleich nach der Operation. Sie stellten sich bei durchgehendem Lichte als eine unbestimmt körnig-flockige Masse, von schwach gelblicher Farbe dar, in der sich keine Spur von der eigenthümlichen Organisation des Zellgewebes, der Gefäfse, der Muskel- oder Nervensubstanz zeigte. Ein andermal untersuchte ich Granulationen von einem durch Decubitus entstandenen gutartigen Geschwür an der Stelle des Trochanter bei einem jungen Mädchen, welche in der

1) Güterbock S. 29.

Reconvalescenz vom Typhus abdominalis begriffen war. Mit einer Cooper'schen Scheere wurden zwei oberflächliche Stückchen davon abgeschnitten und unter dem Mikroskop bei einer 290 maligen Vergrößerung betrachtet:

1) Der Theil, welcher sich an die Scheere angehängt hatte, zeigte auf ein Glasplättchen gestrichen viele Blutkörperchen, die sich zum Theil lebhaft bewegten, Eiterkörperchen, etwa $^1/_{200}'''$ grofs; die meisten ganz normal, einzelne aber etwas verdrückt, nicht vollkommen rund, kleine Körnchen, zwischen diesen wie eine Insel eine sehr zarte Partie Granulationen, fast durchscheinend, von unbestimmtem, ganz feinkörnigem, homogenem Gefüge.

2) Ein Stückchen ganz frischer Granulationen selbst, zu denen Nichts, weder Weingeist noch Wasser zugesetzt war, erschien als eine zarte, ziemlich gleichförmige Masse, welche ganz aus zart granulirten Körperchen (Eiterkörperchen) zu bestehen schien. Zwischen diesen scheint eine sehr feinkörnige Masse zu liegen; nirgends zeigt sich eine Spur von Fasern, namentlich am Rande nicht, dort erscheinen blos Blut- und Eiterkörperchen zusammengehäuft.

3) Ein anderes Stückchen Granulationen mit Alkohol befeuchtet. Die Masse scheint fast ganz aus Eiterkörperchen zu bestehen, welche durch den Weingeist etwas verkleinert und eingeschrumpft sind; dazwischen sieht man allerdings einzelne Fasern von $^1/_{500}$ — $^1/_{1000}'''$ im Durchmesser, aber sie sind so selten und zerstreut, dafs man wohl keck behaupten kann, sie gehören nicht nothwendig zur Struktur. Zwischen den Körperchen liegt blos eine ganz feine, homogene Masse, feinkörnig, die einzelnen Körnchen noch unter $^1/_{2000}'''$.

Güterbock (S. 27 u. 28) hat ebenfalls die Granulationen mikroskopisch untersucht; er betrachtete zuerst den oberen Theil der Granulationen einer Wunde vom Rücken eines Pferdes, welcher ausgeschnitten und zwischen zwei Glasplättchen gepreſst worden war. Am

Rande sah er viele zum Theil schon unregelmäfsige Eiterkügelchen, wenige dergleichen regelmäfsige, Blutkörperchen, und dazwischen einzelne eigenthümliche Körperchen, denen, welche Henle *) „cylindricos mucosos“ nennt, sehr ähnlich, deren Zusammenhang aber Güterbock nicht entdecken konnte. Die Masse der Granulationen selbst schien eine unbestimmte, aus Körnchen zusammengesetzte Struktur zu haben, deren Natur, so oft die Granulationssubstanz in der Mitte durch einen gelinden Druck verdünnt wurde, deutlich erschien. Es zeigten sich nämlich ganz deutlich feine Fasern, zwischen welchen solche Körperchen schwimmen, wie man sie am Rande sah. Als er später ein Theilchen der neugebildeten Substanz parallel mit der Oberfläche ausschnitt und zwischen zwei Glasplättchen unter dem Mikroskope betrachtete, sah er dieselben Körperchen und dieselben Fasern, aber viel deutlicher, selbst im dunkleren, undurchsichtigeren Theil des Abschnittes. Dieselbe Anordnung zeigte ein senkrechter Abschnitt (Viel deutlicher wird nach Güterbock die fibröse Struktur dieser neuen Bildung, wenn man sie längere Zeit in eine verdünnte Lösung von Kali carbonicum legt). Die einen dieser Fasern waren in Bündel vereinigt, welche nach verschiedenen Richtungen liefen, andere liefen einzeln durch einander. Immer aber sah man sie ganz deutlich in den durchsichtigen Zwischenräumen und auch an den Rändern vorragend. Die Fasern sind etwas weniger als halb so breit, als die menschlichen Blutkörperchen, also $^1/_{800}$ — $^1/_{900}$‴, theilen sich nie, sondern laufen immer eine neben der anderen fort und sind den Fasern des normalen Zellgewebes sehr ähnlich, ja sie kräuseln sich im normalen Zustande etwas, wie diese, werden aber durch starken Druck mehr gestreckt und erscheinen dann gerade. Güterbock

*) Symbolae ad anatomiam villorum intestin. inprimis eorum epithelii et vasorum lacteorum. Comm. acad. Berolini 1837. — Ohne Zweifel unsere Epitheliumzellen.

fand in Granulationen aus Intestinalgeschwüren vom Menschen und aus wildem Fleisch in der Mündung der Urethra, das einer lebenden Frau ausgeschnitten wurde, ganz dieselbe Struktur.

Dafs aber diese Fasern wirkliche Zellgewebsfasern sind, wird durch Güterbock's chemische Untersuchungen (S. 28) widerlegt; die Granulationen vom Pferde gaben nämlich beim Kochen keinen Leim, was das Zellgewebe immer thut. Im Wasser war statt des Leimes eine Substanz aufgelöst, welche durch Essigsäure und durch Alaunlösung präcipitirt wurde; beide Niederschläge lösten sich durch Zusatz einer gröfseren Menge von der den Niederschlag bewirkenden Substanz nicht auf. Güterbock schliefst daraus, dafs nicht Chondrinm sondern Pyine (vgl. §. 16. S. 62) in den Granulationen enthalten sey. Er ist geneigt, die Fasern in den Granulationen für Fibrine zu halten, in der Art, wie sie auch in dem Blutcoagulum vorkommen, und beruft sich darauf, dafs auch Pseudomembranen aus der Brust einer an Empyem gestorbenen Frau unter dem Mikroskop dieselbe Struktur zeigten und 7 Stunden lang gekocht sich nicht in Leim auflösten. Die Kügelchen zwischen den Fasern hält er für wahre Eiterkörperchen, weil sich durch Essigsäure ihre Hüllen auflösen, so dafs nur die Kerne zurückbleiben. Sie finden sich nicht blos auf der Oberfläche, sondern auch in der Mitte der Granulationen, überall regelmäfsig und von derselben Gröfse. Sebastian *), der eine Geschwürmembran aus einer Lungenvomica chemisch untersuchte, die man jedenfalls als ein Analogon der Granulationen betrachten mufs, fand sie von denselben chemischen Eigenschaften wie die Schleimhäute, sie zog sich nämlich in heifsem Wasser zusammen, wurde durch 48 stündiges Kochen nicht aufgelöst, sondern veränderte dabei nur ihre weifsliche in eine bräunliche Farbe, gab durch's Kochen keinen Leim; von kalter sowohl als warmer Essigsäure

*) Müller's Archiv. 1836. S. 612.

wurde sie durchsichtig, aber nicht aufgelöst, in kaustischem Kali löste sie sich leicht auf, doch so, dafs sie einen geringen schwärzlichen Rückstand hinterliefs.

Ueber die Art, wie die Granulationen sich bilden, sind eine Menge Ansichten aufgestellt worden; sie lassen sich etwa auf folgende Weise zusammenfassen:

Die Einen haben behauptet, es wären die Granulationen gar keine neue Substanz, sondern, indem sich die Wundränder und Seiten des Abszesses zurückzögen, trete der Grund scheinbar hervor und erfülle die ganze Höhle; der Substanzverlust bei einer eiternden Wunde werde also nicht ersetzt, sondern nur durch ein Schwinden der umgebenden Theile unmerklich gemacht. Dieser Meinung waren Fabre, Louis, Bertrandi, Bezoët.

Die meisten Schriftsteller über diesen Gegenstand sind darüber einig, dafs die Granulationen eine neue, vorher noch nicht vorhandene Substanz wären, aber sie streiten, ob sie durch das Wachsthum der die Wundhöhle begränzenden normalen Theile oder durch Exsudation und nachherige Organisation einer plastischen Materie entstünden.

Der ersteren Ansicht, dafs die Granulationen durch Wachsthum der abgeschnittenen oder zerrissenen Gefäfse entstünden, ist Schaffner, van Swieten, Quesnay, Pallucci, J. Bell. Joh. Müller *) nimmt an, das Becken einer eiternden Wunde etc. erfülle sich durch einen dem organischen Wachsthum ähnlichen Prozefs; es wüchsen nämlich die unterliegenden Theile durch Intussusception und schöben die Granulationen vor sich her, bis das Wundbecken mit organischer Substanz erfüllt sey; hiebei wird aber die oberste, bedeckende Schichte der Granulationen als schon vorhanden vorausgesetzt; wie diese sich bildet, das übergeht er ganz. Bichat behauptet, die Granulationen seyen Nichts weiter, als Zellen des Zellgewebes

*) Hdbch. d. Physiol. Bd. 1. S. 402.

mit einer speckartigen Materie erfüllt und angeschwollen; durch die Vereinigung derselben würde eine provisorische Membran gebildet und diese verhindere, dafs die Luft in die verwundeten Theile dringe; durch länger anhaltende Eiterung würde jene speckartige Masse allmählig erschöpft, dadurch jene erwähnte Membran zusammengezogen und bilde die Narbe. Neue Gefäfse entständen nicht, dafs es aber so scheine, beruhe darauf, dafs die Gefäfse, welche kein rothes Blut führen, in der Entzündung welches aufnehmen; nachher kehre das Zellgewebe wieder m. od. w. in den gesunden Zustand zurück und die Narbe werde weifs. Mehrere Franzosen, Richerand, Leveillé, Boyer, Cruveilhier folgen dieser Meinung.

Auf der anderen Seite sind ausgezeichnete Männer, Autoritäten in der Medizin, der Ansicht, die Granulationen entstünden durch die Exsudation eines plastischen Stoffes, welcher allmählig organisirt und mit Gefäfsen etc. versehen würde. So meinte Garengeot, sie entstünden durch Nahrungssäfte, welche aus den durchschnittenen Gefäfswänden ergossen würden; erst lege sich eine Schichte an, dann eine zweite, später eine dritte und so fort, bis die Wunde ausgefüllt sey. Eyting zeigte, dafs die neugebildete, aus einer geronnenen Flüssigkeit entstandene Substanz organisch sey, Platner widersprach merkwürdiger Weise dieser Ansicht. Blumenbach nahm an, die Granulationen entstünden aus der Blutlymphe. Moore will die Analogie zwischen der Bildung der Granulationen und der Bildung alles Organischen aus dem Dotterstoff im Ei durchführen. John Hunter war zuerst der Meinung, dafs die Substanz der Narbe sich aus gerinnbarer Lymphe bilde, welche aus den Gefäfsen ausgeschwitzt werde, dafs in diese theils frühere Gefäfse sich verlängerten, theils in ihr selbst neue sich bildeten. Die meisten neueren Schriftsteller folgen dieser Ansicht: John Thomson, der diesen Gegenstand mit vieler Sachkenntnifs und Klarheit abhandelt, J. F. Meckel, Lan-

genbeck, Pauli, Gendrin, Andral, auch Miescher und Güterbock neigen sich zu dieser Ansicht.

Wir wollen uns nicht anmassen, den Streit in dieser Sache zu entscheiden, sondern nur versuchen, darzustellen, wie weit man bis jetzt in dieser Sache Gewifsheit hat und was noch späteren Untersuchungen zur Aufhellung übrig bleibt.

Die Granulationen sind jedenfalls eine neue Bildung. Jeder Wundarzt hat Gelegenheit zu sehen, wie üppig sie oft als sogenanntes wildes Fleisch aus einer Wunde etc. hervorwuchern. So richtig auch die Meinung von Fabre und Louis ist, dafs sich bei Ausfüllung einer Abszefshöhle die Seiten und Ränder zurückziehen und dadurch die Höhle sich verkleinere, so irren sie doch bestimmt, wenn sie behaupten, die Granulationen wären keine neue Substanz. Dieses geht auch schon aus der Thatsache klar hervor, dafs die Natur der Granulationen, wenn auch Knochen, Sehnen, Muskeln, Zellgewebe u. s. w. den Grund und die Seiten der Wundhöhle bilden, dennoch immer die nämliche ist, ganz verschieden von der Struktur der Knochen, Muskeln, Sehnen, selbst von der des Zellgewebes, wie die chemischen Untersuchungen von Güterbock und Sebastian beweisen. Dieselben Gründe beweisen aber auch, dafs die Granulationen nicht durch einen vermehrten Wachsthum der die Wundhöhle auskleidenden Theile entstehen. Pauli (S. 64) und selbst Bichat haben nachgewiesen; dafs beim Aufblasen des unterliegenden Zellgewebes die Granulationen nicht mit aufgeblasen werden. Nach John Thomson (Bd. 2. S. 105) werden bei Emphysem oder Anasarka der umgebenden Theile die Narben von Wunden und Abszessen weder mit Wasser noch mit Luft erfüllt; was Alles dafür spricht, dafs die Granulationen und Narben nicht eine unmittelbare Fortsetzung des unterliegenden Zellgewebes sind. Ja Geschwürmembranen, offenbar nur modificirte Granulationen in Fisteln und lange eiternden Ge-

schwüren, lassen sich als eine von den umliegenden Theilen ganz verschiedene Bildung mit dem Messer von diesen abpräpariren *).

Wenn es nun durch die angeführten Thatsachen wahrscheinlich, ja gewifs wird, dafs die Granulationen wirklich eine neugebildete Substanz sind und nicht durch das blofse Wachsen der die Eiterhöhle auskleidenden Gewebe entstehen, so sind wir auf der anderen Seite sehr in Verlegenheit, wenn wir den eigentlichen Hergang bei ihrer Bildung mit Gewifsheit, ja nur mit Wahrscheinlichkeit angeben sollen.

J. Hunter führt für seine Meinung, dafs die Granulationen durch Exsudation und nachherige Organisation einer plastischen Lymphe entstünden, mehrere aus der Erfahrung genommene Beispiele an. Er sah auf einem Geschwüre eine weifse Masse, welche in jeder Hinsicht der gerinnbaren Lymphe glich, die er aber nicht abwischte und beim nächsten Verbande mit Gefäfsen versehen fand, was er daraus schliefst, dafs sie mit der Sonde berührt, stark blutete. Dasselbe beobachtete er, nachdem die äussere Oberfläche eines Knochens am Fufse des Experiments wegen abgeschabt worden war. Er fand am folgenden Tage eine ganz ähnliche weifse Masse ergossen, welche den Knochen bedeckte; diese war am Tage darauf mit Gefäfsen versehen und aussehend wie gesunde Granulationen. Aber wird diese plastische Lymphe auch während der Eiterung abgesondert? Niemand, auch ich bei meinen vielfachen mikroskopischen Untersuchungen von Eiter, fand je im „pus bonum“ einen gerinnbaren Stoff, ähnlich der Fibrine des Blutes.

Güterbock's chemische und mikroskopische Untersuchungen der Granulationen scheinen dafür zu sprechen, dafs die Eiterkörperchen mit in ihre Organisation eingehen.

Wäre es erlaubt, die vielen schon vorhandenen

*) Ph. v. Walther's System der Chirurgie. S. 92.

Hypothesen über diesen Gegenstand mit einer neuen zu vermehren, so möchte ich die folgende Ansicht aufstellen:

Die ersten Granulationen entstehen durch eine eigenthümliche, durch veränderte Qualität der Ernährung bedingte Metamorphose der die eiternde Fläche überziehenden Theile. Dafs in manchen Fällen Exsudation und Organisation einer gerinnbaren Lymphe vorausgeht, welche erst nachher durch veränderte Qualität der Ernährung sich zu Granulationen umbildet, wie bei Knochenbrüchen, ist nicht zu läugnen; aber man kann gewifs nicht annehmen, dafs diefs überall geschieht.

Die Granulationen sind es, welche als eigenthümliches Secretionsorgan den Eiter absondern und zwar die Eiterkörperchen in der Art, wie die Schleimhäute die Epitheliumzellen. Dafs die Eiterabsonderung der Bildung von Granulationen vorausgehe, wie Güterbock will, hat wohl noch Niemand beobachtet.

Die einmal gebildeten Granulationen wachsen durch Intussusception, d. h. von Innen heraus, wie jeder Theil des Körpers, nicht durch äusseres Ansetzen einer gerinnbaren Materie, welche allmählig organisirt wird; es hat auch, so viel ich weifs, noch Niemand ein solches Ansetzen und Organisirtwerden einer gerinnbaren Materie auf der Oberfläche von Granulationen beobachtet.

Literatur: Pauli S. 51 ff. Miescher S. 181 ff. An diesen beiden Orten sind auch die hier nur namentlich aufgeführten Schriftsteller genauer citirt. — Güterbock S. 26 ff. Wood S. 24 ff.

Regeneration durch Suppuration. Narbe.

§. 49.

Das Resultat und Endziel der Eiterung ist im günstigen Falle die Heilung der eiternden Wunde, Ersetzung verlorengegangener Substanz durch neue oder wenigstens Vereinigung vorher getrennter Theile.

Diese neuentstandene Substanz heifst die Narbe

und bildet sich ohne Zweifel aus den Granulationen, ist aber nicht, wie diese in allen Fällen die nämliche, sondern kann in verschiedenen Geweben auch verschiedene Eigenschaften zeigen. In den meisten Fällen ist sie ein fibröses Gewebe, sie soll aber zellig und loser in parenchymatösen, zelligen Organen seyn, zellig fibrös oder rein fibrös in Sehnen und Muskeln, fibrös knorpelig in Knorpeln und Sehnen, knöchern bisweilen bei den Rippenknorpeln. [1]) Doch ist diese Verschiedenheit der Narbe in verschiedenen Organen noch nicht so genau untersucht, als es zu wünschen wäre.

Für die Praxis sehr wichtig ist die Frage: kann die Narbe die Struktur der früher vorhandenen normalen Theile, an deren Stelle sie tritt, annehmen, so dafs sich neue Nerven-, Muskel-, Knochensubstanz an die Stelle von verlorengegangener bilden kann? Die Lösung dieser Frage, welche nur auf empirischem Wege, durch Beobachtung geschehen kann, ist eigentlich erst in der neuesten Zeit möglich geworden, seit uns das Mikroskop ein Mittel an die Hand giebt, durch die Wahrnehmung der feineren jedem Gewebe eigenthümlichen Struktur vom kleinsten, mit blofsem Auge kaum wahrnehmbaren Stückchen einer Substanz zu sagen, ob sie Nervengewebe oder Muskelsubstanz, und zwar ob ein willkührlicher oder unwillkührlich beweglicher Muskel, ob sie Knochen oder Knorpel sind.

Dafs sich aus Granulationen wahre Knorpel und aus diesen wahre Knochen bilden können, ist gewifs; Miescher hat in solchen neugebildeten Knochen ganz dieselbe Struktur beobachtet, wie in der wahren Knochensubstanz.

Auch die Schleimhäute der Eingeweide, wenn sie durch Geschwüre zerstört sind, können sich nach Sebastian's Beobachtungen [2]) wieder bilden.

---

1) Miescher S. 190.

2) Müller's Archiv. 1835. S. 616.

Sehnen und Bänder regeneriren sich sehr schwer, die neu gebildete Substanz soll mehr knorpelig als faserig und glänzend seyn [3]).

Ob sich Muskeln und Nerven regeneriren ist noch zweifelhaft; doch soll wahre Regeneration der Nervenprimitivfasern am Nervus ischiadicus bei Fröschen beobachtet worden seyn [4]).

Wir können hier aus Mangel an Raum auf diesen interessanten Gegenstand nicht weiter eingehen; wer ihn weiter verfolgen will, findet das Hauptsächlichste zusammengestellt in Müller's Physiologie Bd. 1. S. 390 ff. und bei Pauli S. 66 ff., wo vorzüglich eine grofse Menge Literatur angeführt ist.

Bildung der Schorfe.

§. 50.

In gewissen Fällen bilden sich auf eiternden Stellen eigenthümliche gelbliche Krusten, bald von wachsähnlicher Consistenz, bald fester, welche Borken oder Schorfe, auch Grinde genannt werden. Diese Schorfe bilden sich am häufigsten nach pustulösen Eiterungen auf der Oberhaut, wie sie vorzüglich dem kindlichen Alter eigen sind (crusta lactea, tinea capitis), bei Eiterungen auf oder in der Nähe von Schleimhäuten, wo sich Schleim und Eiter mischen, seltener bei gutartigen eiternden Wunden oder Abszessen, nur dann, wenn diese nicht gehörig rein gehalten werden, so dafs der Eiter Gelegenheit hat auf der Wundfläche sich zu zersetzen, zu vertrocknen.

Diese Schorfe scheinen aus den etwas aufgequollenen Kernen der Eiterkörperchen, wohl auch den halb zersetzten Körperchen selbst zu bestehen, welche durch geronnenes Eiweifs (manchmal vielleicht auch geronnenen Faserstoff) und die aufgelösten Hüllen der Eiterkörperchen, auf den Schleimhäuten auch durch eintrock-

3) Müller's Physiologie. Bd. 1. S. 391.

4) Valentin's Repert. 1836. S. 250.

nenden Schleim zu einer Anfangs teigartigen, weichen, später durch's Austrocknen fest werdenden Masse vereinigt werden.

Bei mikroskopischer Untersuchung solcher Schorfe fand ich das Folgende:

Ein 14jähriger Junge hatte Tinea capitis in einem hohen Grade. Frische, eben gebildete Abszefschen mit einem Eiterpunkt in der Mitte entleerten wenig Eiter, der schöne, regelmäfsig runde, mäfsig granulirte, zarte Eiterkörperchen zeigte, die meisten wenig unter $^1/_{200}$''' im Durchmesser; mit Essigsäure behandelt zeigen sie die gewöhnlichen Kerne, $^1/_{600} - ^1/_{800}$''' im Durchmesser. Unter den Eiterkörperchen befinden sich mehrere den Schleimblasen vollkommen ähnliche Körper (Secreta der Hautbälge?). Der abgenommene Schorf aus einzelnen schon vertrockneten Abszessen ist gelblich weifs, wabenähnlich (es war tinea favosa), trocken, reagirt aufgeweicht weder sauer noch alkalisch; unter dem Mikroskop erscheint er zusammengesetzt aus kleinen, scharf umschriebenen, kuchenartigen, oft doppelten Körperchen, $^1/_{400}$, $^1/_{600} - ^1/_{700}$''' im Durchmesser, welche mit den Kernen der Eiterkörperchen sehr viele Aehnlichkeit haben, nur etwas gröfser sind. Durch Essigsäure werden sie nicht verändert. Sie sind durch eine homogene, sehr feinkörnige Masse miteinander verbunden, — wahrscheinlich geronnenes Eiweifs, vielleicht auch die aufgelöste und später wieder vertrocknete Hüllensubstanz der Eiterkörperchen.

Bei einem Manne, bei dem wegen eines carcinomatösen Geschwüres an der Nase das kosmische Mittel angewandt und dadurch die linke Hälfte der Nase zerstört worden war, lag die Schleimhaut der Nasenmuscheln frei da und die Stelle des exstirpirten linken Auges nahm ein Geschwür ein, auf dem sich von Zeit zu Zeit Schorfe bildeten. Die Absonderung der entblöfsten Schleimhaut der Nasenmuscheln bestand bei diesem Manne aus Eiterkörperchen; Schleim, von dem nicht blosliegenden Theile der Nasenschleimhaut etwas

weiter nach unten als die vorige Stelle abgesondert, zeigte deutlich den Uebergang der Schleimblasen in Eiterkörperchen. Der Schorf von der entblöfsten Geschwürfläche erschien unter dem Mikroskop bestehend aus zersetzten Eiterkörperchen, den Kernen derselben und aus Schleimblasen, welche letztere etwas modificirt waren, derber, mehr membranös, mit deutlichen Kernen.

Nach der chemischen Analyse von Thénard und Chevillot bestehen die Schorfe von Grindigen zum gröfsten Theile aus geronnenem Eiweifsstoffe, enthalten aber auch eine Menge Gallerte. Vauquelin's Untersuchungen hatten dieselben Resultate *).

Verhältnifs des Eiterungsprozesses zum Organismus.

§. 51.

Die Eiterung ist eigentlich ein blos örtlicher Prozefs und affizirt zunächst nur den Theil des Organismus, in welchem sie vor sich geht. Man hat lange, bis in die neuesten Zeiten herein, gestritten ob durch die Eiterung Theile vom organischen Gewebe des eiternden Theiles zerstört würden oder nicht. Erst in den neuesten Zeiten ist nachgewiesen worden, dafs dieses nicht geschieht. Gluge **) hat durch mikroskopische Untersuchungen an Menschen und Thieren, vor und nach dem Tode angestellt, gefunden dafs bei der Eiterung im Zellgewebe die Primitivfasern desselben auf keine Weise verändert sind, weder in ihren Durchmessern, noch in der Art, wie sie sich kreuzen und gegeneinanderlaufen, wie sie zu Bündeln vereinigt sind; selbst bei bösartigen Eiterungen konnte er nie eine Veränderung derselben wahrnehmen. Ganz so verhielten sich die Primitivfasern der Sehnen bei der Eiterung;

*) Gendrin Bd. 2. S. 416.

**) Observ. nonn. microsc. fila, quae primitiva dicunt, in inflamm. spectantes. Berol. 1835.

während beim Brande diese sowohl als die Primitivfasern des Zellgewebes zerstört und in eine feinkörnige Masse verwandelt worden waren, wie die Gluge's Dissertation beigefügte, von R. Froriep gezeichnete Abbildung sehr schön verdeutlicht.

Wiewohl die Eiterung eigentlich nur ein topischer Prozefs ist, hat sie doch bei einiger Gröfse der eiternden Fläche auch einen Einflufs auf den ganzen Organismus; sie zieht diesen in Mitleidenschaft und es entsteht ein Fieber. Nur ganz kleine Eiterungen verlaufen ohne dasselbe. Dieses Fieber, das Eiterungsfieber, welches von dem die vorausgegangene Entzündung begleitenden verschieden ist, wird charakterisirt durch Frostgefühl; gewöhnlich bezeichnet ein Frostanfall den Eintritt der Eiterung; aber auch örtlich erregt der in einem Abszefs eingeschlossene Eiter das Gefühl von Kälte und Druck. Das Eiterungsfieber, welches bei kleineren Eiterungen nur kurze Zeit lang, beim Anfang der Eiterung, vorhanden ist, dauert bei bedeutenderen so lange fort, bis die Eiterung ihre vollkommene Ausbildung erreicht hat, der ganze Abszefs zur Reife und Zeitigung gekommen ist; es wird zum Maturationsfieber. Findet Eiteransammlung im Inneren, in der Nähe reizbarer Körpertheile, bei sehr reizbaren Subjekten statt, so wird der ganze Organismus dadurch affizirt und in Mitleidenschaft gezogen; es bildet sich ein Reizungsfieber aus.

Profuse, lange dauernde Eiterungen wirken, wie jeder bedeutende Säfteverlust, auf den Organismus schwächend ein; die Pupille erweitert sich, die Kräfte des Kranken schwinden, dieser magert ab, es tritt zuletzt hektisches Fieber ein und der Kranke stirbt unter colliquativen Symptomen.

Vgl. v. Walther's System d. Chirurgie. S. 65.

Wirkungen des Produktes der Eiterung, des Eiters, auf den Organismus.

§. 52.

Die Wirkung des Eiters auf den Organismus läfst sich unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachten; sie kann entweder eine locale seyn, auf den Theil, in welchem der Eiter sich bildet oder auf dessen Umgebungen, oder sie kann zur allgemeinen werden, sich auf den ganzen Organismus beziehen; endlich kann sie sich auch noch auf einen fremden Organismus erstrecken, mit dem der Eiter durch Uebertragung in Berührung gekommen ist.

Guter Eiter ist höchst mild, er wirkt durchaus nicht zerstörend auf die umgebenden Theile, dient vielmehr als eine Art Epithelium oder Ueberzug zum Schutz der Wundfläche, indem er fremde Reize, wie die Luft abhält. Es ist durchaus nicht wahrscheinlich, dafs der Eiter organische Theile oder ergossene Flüssigkeiten, mit denen er in Berührung kommt in Eiter umwandle, wie mehrere Schriftsteller behaupten [1]). Eine solche Assimilation könnte nur durch eine vitale Kraft bewirkt werden, aber der Eiter ist ein Secret, eine zwar von der Lebenskraft erzeugte, aber diese nicht selbst besitzende Flüssigkeit; er kann als solche nur nach physikalischen und chemischen Gesetzen wirken, kann organische Theile, deren eigenes Leben geschwächt ist, vielleicht auf chemische Weise auflösen, aber gewifs nicht sie in Eiter verwandeln.

Schlechter Eiter, Jauche, auch solcher Eiter, der durch längeres Verweilen in Eiterhöhlen sauer und scharf geworden ist, wirkt dagegen ätzend, erodirend auf die Wundfläche selbst und die umliegenden Theile. Wird er resorbirt, so bringt er leicht gefährliche Erscheinungen hervor (s. den folg. §.). Auch auf andere Individuen übertragen, wenn er dort auf excoriirte Haut-

1) Vgl. Burdach's Physiol. Bd. 5. S. 462.

stellen, in Wunden gelangt und resorbirt wird, kann er leicht heftige örtliche Reizung, Entzündung und Eiterung, selbst weit verbreitete Entzündung der Lymphgefäfse hervorbringen, wie es andere scharfe Stoffe gleichfalls thun. Nach Rizetti und Crawford [2] sollen diese schädlichen Eigenschaften des schlechten Eiters von dem bei der Fäulnifs desselben sich entwickelnden Ammoniakgas herkommen, nach Bonnet [3] von Schwefelwasserstoffammoniak (s. §. 53).

Der Eiter ist häufig Träger von Ansteckungsstoffen, so dafs er auf ein anderes Individuum übertragen und von diesem in die Säftemasse aufgenommen, theils dasselbe örtliche Leiden, welches ihn producirte, wieder hervorbringt, theils bei längerer Einwirkung auf den Organismus vollkommene Dyskrasien hervorbringen kann. Diefs ist der Fall bei dem Eiter des Trippers und syphilitischer Geschwüre, dem der Krätze (?), der Blattern. Worauf in diesen Fällen die ansteckende Kraft des Eiters beruht, ist aber noch ebensowenig entschieden, als man überhaupt die Natur der Contagien und Miasmen näher kennt. Weder die mikroskopische noch die chemische Analyse hat bis jetzt eine bestimmte und constante Verschiedenheit des ansteckenden Eiters vom nicht ansteckenden nachgewiesen.

Der Eiter des Trippers unterscheidet sich unter dem Mikroskop durchaus nicht vom gutartigen Eiter.

Im Chankereiter finden sich nach Donné eigenthümliche Infusorien (vgl. §. 33), dünn, fadenförmig, geschlängelt (Vibrio lineola Müll.). Sie kommen aber nur vor bei Chankern an der Eichel, zwischen dieser und dem Präputium und beim syphilitischen Eicheltripper. Ihr Vorkommen in diesen Fällen scheint allerdings nicht von dem Orte, der Eichel, sondern von der eigen-

---

2) Koch's Dissert. S. 23. — John's chem. Tabellen. S. 34.

3) Pharmac. Central-Blatt. 29. Novbr. 1837. S. 786.

thümlichen Natur des die Ansteckung bewirkenden Eiters herzukommen, denn in einem gutartigen Geschwüre an der Eichel, welches Donné durch ein aufgelegtes Blasenpflaster erregt und 8 Tage lang in Eiterung unterhalten hatte, bildeten sich keine Vibrionen, wohl aber in Pusteln, welche durch Einimpfen von vibrionenhaltigem Eiter am Schenkel entstanden. Diese Versuche beweisen aber nur, dafs die Vibrionen durch Uebertragung mitgetheilt werden, nicht, dafs sie die Träger des syphilitischen Contagiums, oder gar die Ursache dieser Krankheit sind. Letztere Ansicht ist geradezu falsch, denn im Eiter von secundären syphilitischen Geschwüren, Bubonen, Halsgeschwüren etc. finden sich keine Vibrionen und doch pflanzt solcher Eiter, auf andere Individuen übertragen, die Syphilis ebensogut fort als der von primären Chankern.

Bei der Krätze findet sich eine eigene Insektenart, die Krätzmilbe (Acarus Scabiei), zwar nicht in dem Eiter der Krätzpusteln, aber doch in der Nähe der letzteren, in einer von dem Thierchen gegrabenen Furche in der Epidermis [4]). Es ist aber durch die Untersuchungen von Albin Gras in Paris und durch die von Hertwig [5]) ziemlich ausser Zweifel gesetzt, dafs die Krätze nicht durch die Uebertragung des Eiters sondern durch die jenes Insektes sich fortpflanzt.

Der Pockeneiter enthält nichts durch die Sinne Wahrnehmbares, von dem man seine ansteckende Eigenschaft ableiten könnte; das von Trémolière im Eiter bösartiger Pocken aufgefundene blausaure Natron (S. 50) erklärt zwar die schädliche Wirkung dieses Eiters auf das von der Krankheit befallene Individuum selbst, nicht aber seine ansteckende Kraft.

---

4) Raspail Naturgeschichte des Insekts der Krätze; a. d. Französ. mit Anmkg. v. G. K. Leipzig 1835.

5) Hertwig über Krätz- und Räudemilben in Gurlt und Hertwig's Magazin f. Thierheilkunde. 1835. Heft 2.

Wirkung des Eiters im Blute.

§. 53.

Es ist durch vielfache neuere Beobachtungen, vorzüglich französischer Aerzte, bewiesen, dafs Eiter von entzündeten Venen und Lymphgefäfsen abgesondert und dem Blute beigemischt, die Erscheinungen eines typhösen oder fauligen Fiebers und damit eine bedeutende Krankheit hervorrufe. Günther [1]) hat die Wirkung des Eiters im Blute an Thieren erprobt, indem er Eiter in die Venen von Pferden einspritzte. Dadurch wurden in sehr kurzer Zeit sehr bedeutende Entzündungsknoten und Eiterheerde in den Lungen erzeugt; den Kern dieser Knoten bildeten einzelne Eiterklümpchen von halber Linsengröfse, die in den feinsten Lungenarterienzweigen stockten und die Veranlassung waren, dafs die Substanz in der Umgegend sich entzündete. Die Qualität des in den Lungen neu gebildeten Eiters änderte sich je nach der Qualität des zu den Versuchen angewandten Eiters; er war gutartig, wenn milder, geruchloser Eiter in die Venen injicirt wurde und ichorös, wenn der eingespritzte Eiter jauchig war, ja es zeigte der Eiter der Lungenknoten selbst den spezifischen Geruch und andere Eigenthümlichkeiten des Eiters, der zur Infusion gedient hatte. Eiterstockungen fanden sich aber nicht blos in den Lungen, sondern auch im Bereiche des grofsen Kreislaufs, besonders am Herzen und in den Gelenken; da sie aber erst frühestens 36 Stunden nach der Infusion bemerkbar wurden, so vermuthet Günther, dafs sie erst nach Aufnahme von Eiter aus kranken Stellen der Lunge in die Lungenvenen und somit in den grofsen Kreislauf entstehen. Die nächste Folge der Aufnahme von Eiter in das Blut waren immer fieberhafte Symptome.

---

1) Rust's Magazin. 1834. Heft 2. — Müller's Archiv 1836. S. 200.

Aus diesen Versuchen von Günther geht hervor, dafs die Eiterkörperchen, die festen Bestandtheile des Eiters, nachtheilig wirken, wenn sie in den Kreislauf aufgenommen werden; indem sie zu grofs, um durch die feinsten Capillargefäfse hindurchzugehen, in diesen, namentlich in denen der Lungen stecken bleiben, sie verstopfen und hier eine Eiterung veranlassen, welche neue Eiterkörperchen erzeugend, zu neuen Stockungen im Gefäfssysteme Veranlassung geben kann.

Andere Versuche, von Boyer [2]) angestellt, widersprechen zwar den Erfahrungen Günther's nicht, zeigen aber, dafs der Eiter, namentlich schlechter, jauchiger Eiter ausser den mechanischen Wirkungen der Körperchen auch noch auf chemische Weise, durch sein Serum, nachtheilige Wirkungen auf den Organismus ausüben kann, wenn er in's Blut aufgenommen wird. Boyer stellte eine ganze Reihe von Experimenten an Thieren an. Einige Tropfen schlechten, stinkenden Eiters in die Venen eines Thieres eingespritzt, bewirken in weniger als einer Stunde typhöse Symptome, Stupor, nervöse Unruhe, schwarze, stinkende Ausleerungen, passive Blutungen. In der Leiche findet man das Blut verändert, grünlich schwarz, aufgelöst; es zeigt keine deutlichen Kügelchen mehr, der Farbestoff ist im Serum gleichmäfsig verbreitet; beim Durchseihen des Blutes läfst sich jener von diesem nicht absondern. In solchem Zustand soll gefärbtes Blutroth durch die Wandungen der Gefäfse schwitzen und die im Typhus so gewöhnlichen passiven Blutungen erregen, welche vorzüglich aus den Schleimhäuten stattzufinden pflegen. Dafür sprechen schwarzes Erbrechen, blutige Darmentleerungen, von selbst entstehende Sugillationen.

Um zu erfahren, ob beim schlechten, fauligen Ei-

---

2) Betrachtungen über die Eiterresorption etc. in Behrend's Repertor. f. d. Journal. des Auslandes. Bd. 18 (Oct. 1834.) S. 127.

ter die schädlichen Bestandtheile im auflöslichen oder unauflöslichen Theil der Flüssigkeit enthalten sind, stellte Boyer folgenden Versuch an. Eiter wurde mit einer gewissen Menge Salzwasser gemischt, diese Flüssigkeit filtrirt und der flüssige Theil in die Venen eines Hundes eingespritzt. Etwa nach 18 Stunden erschienen typhöse Symptome. Der andere, nicht auflösliche Theil des Eiters hatte auf noch schnellere Weise den Tod bewirkt, aber bei der Oeffnung des Thieres fand man keine von den oben erwähnten Veränderungen, welche auf die Einspritzung fauliger thierischer Stoffe zu folgen pflegen. Wahrscheinlich war in diesem Falle der Tod durch eine mechanische Verstopfung der Capillargefäfse bewirkt worden. Man fand auch bei der Section die Lungenarterien durch einen Klumpen zähen Eiters verstopft und die Herzhöhlen ebenfalls mit einer ziemlich grofsen Menge davon angefüllt. Boyer schliefst nun, dafs im ersten Falle die typhösen Erscheinungen nicht durch mechanische sondern durch eine blofs dynamisch-chemische Wirkung des Eiterserum bewirkt worden seyen. Im Ganzen ist dieser Schlufs wohl richtig, wenn man auf die Verschiedenheit der Erscheinungen in beiden Fällen Rücksicht nimmt; aber ich möchte bemerken, dafs die Eiterkörperchen, welche der schlechte Eiter ebenfalls enthält, selbst durch das feinste Filtrum zum Theil mit durchgehen also jedenfalls auch in der filtrirten Flüssigkeit vorhanden waren, und recht wohl, wenn auch nicht eine Verschliefsung gröfserer Gefäfse, doch eine Verstopfung und Irritation der feinsten Capillargefäfse hervorbringen konnten. Die Resultate der Section führt Boyer nicht an.

Selbst in den Magen eines Thieres gebracht, soll stinkender Eiter oder eine jauchige Flüssigkeit Erscheinungen von Fäulnifs und Adynamie hervorrufen, aber die Wirkungen sind nicht so schnell und kräftig, wie bei der Einspritzung desselben Stoffes in die Venen.

Um diese Wirkung der Jauche auf das Blut zu erklären führt Boyer an: wenn man normale Blutkügel-

chen mit schlechtem Eiter zusammenbringe, so sähe man unter dem Mikroskop den Farbestoff von den Blutkügelchen sich sogleich ablösen und im Serum zergehen, welches dadurch eine gleichmäfsige rothe Farbe bekommt. Wenn man mit gutem, rahmartigen Eiter den Versuch mache, so geschehe dieses durchaus nicht. Die Thatsache an sich ist richtig, aber sie beruht nicht auf einer dynamisch-vitalen, sondern auf einer rein chemischen Wirkung des Eiterserum auf die Blutkörperchen (vgl. §. 20); die Hüllen der letzteren nämlich werden vom Serum aufgelöst, um so eher, da die Jauche meist freie Säure enthält. Wasser bewirkt dieselbe Veränderung an den Blutkörperchen, nur noch schneller; je dicker der Eiter ist, um so weniger enthält er flüssiges Serum, um so weniger schnell werden also die Blutkörperchen verändert.

Diese Annahme von Boyer ist also durchaus ungenügend, um die Wirkung der Jauche auf das Blut zu erklären, denn wie können ein Paar Tropfen Flüssigkeit (Jauche) hinreichen, die Millionen Blutkörperchen, welche im Körper circuliren, chemisch aufzulösen?

Boyer meint ferner, dafs die eigentliche Ursache der typhösen Erscheinungen in Folge von Eiterresorption die Fäulnifs sey, welche schlechter Eiter, Jauche, erfahren habe; reiner, guter Eiter veranlasse nie typhöse Erscheinungen, sondern schade immer nur durch mechanische Verstopfung der Capillargefäfse. Von den durch die Fäulnifs erzeugten Stoffen sey es aber das Ammoniak, in welchem der Grund jener Wirkungen zu suchen sey, indem dieses für sich in die Venen eines Thieres eingespritzt, dieselben typhösen Erscheinungen veranlasse; die anderen durch die Fäulnifs im Eiter sich bildenden Gase, Schwefelwasserstoffgas und Kohlensäure, seyen bei weitem weniger schädlich (s. d. vorhergehenden §).

Boyer versuchte, die Wirkung jener durch die Fäulnifs im Eiter erzeugten Stoffe durch Chlor zu neutralisiren und es scheint wirklich, dafs dadurch der Jauche

ihre schädliche Einwirkung auf's Blut geraubt wird. Einem Hunde wurde eine während einiger Minuten den Einwirkungen von Chlorgas ausgesetzte Eiterflüssigkeit in die Jugularvene eingespritzt, ohne dafs sich üble Folgen zeigten, während eine andere Portion von demselben Eiter, die nicht mit Chlor behandelt worden war, in die Cruralvene eines Hundes eingespritzt, den Tod desselben unter typhösen Symptomen herbeiführte.

Resorption des Eiters.

§. 54.

Dafs der Eiter resorbirt werden könne, ist über allen Zweifel erhoben und wurde schon in den frühesten Zeiten angenommen. Hippokrates und Galen [1]) führen bereits an, dafs Eiter aus der Brust u. s. w. in die Nieren gelangen, von dort in die Blase kommen und mit dem Urin ausgeleert werden könne.

Fälle, wo vollkommen fluktuirende Abszesse allmählig wieder verschwinden, indem die Geschwulst einsinkt, nach und nach keine Fluktuation mehr gefühlt wird und der leidende Theil in seinen früheren normalen Zustand zurückkehrt, ohne dafs der offenbar im Abszefs enthaltene Eiter nach Aussen entleert wird, sind nicht so selten. Sie kommen jedem Wundarzte vor und ich brauche einige, die ich gesehen, nicht näher zu beschreiben. Aber dergleichen Beobachtungen beweisen nur, dafs der Eiter, namentlich der flüssige Theil desselben, welcher die Fluktuation bewirkt, resorbirt werden kann; was hier aus den festen Theilen des Eiters, den Eiterkörperchen wird, läfst sich nicht angeben, sie können möglicherweise noch lange zurückbleiben und erst sehr spät, nachdem sie eine Zersetzung erlitten haben, resorbirt werden.

Wir haben jedoch noch andere Beweise dafür, dafs auch die Eiterkörperchen resorbirt werden können,

---

1) L. VI. de loci affect. C. 4.

ja es ist dieſs in manchen Fällen, wie im Hypopion ein Gegenstand unmittelbarer Beobachtung: ich selbst sah ein Eiterauge bei einer bejahrten Frau, wo das linke, schon früher durch einen Kapselnachstaar verdunkelte Auge in Folge einer Reizung Eiter absonderte (wahrscheinlich auf der Uvea), welcher allmählig die vordere und hintere Augenkammer anfüllte. Indessen verminderte sich nach und nach die Menge des Eiters beim Gebrauche der Senega mehr und mehr und es blieb nur ein fester, unbeweglicher Pfropfen übrig, welcher aus der Pupille hervorragte, doch auch dieser verschwand endlich bis auf den letzten Rest. Hier war vor den Augen des Beobachters aller Eiter, selbst die Eiterkörperchen, resorbirt worden.

Es ist also kein Zweifel, daſs der Eiter vollständig resorbirt werden kann, aber die Aerzte waren bis auf die neuesten Zeiten der Meinung, daſs der Eiter nicht blos vollständig, sondern auch unverändert resorbirt werden könne, daſs solcher resorbirter Eiter in den Lymphgefäſsen und Venen sich vorfinde, dem Blute beigemischt im Körper circulire, an einzelnen Stellen im Zellgewebe unter der Haut, in inneren Organen, Leber, Lunge etc. abgesetzt werde und dort secundäre, metastatische Abszesse bilde, daſs er ferner durch die gewöhnlichen Colatorien, vorzüglich durch die Nieren aus dem Blute wieder ausgeschieden werde. Neuere Schriftsteller dagegen, Joh. Müller [2]), C. Windischmann [3]) etc. läugnen aus theoretischen Gründen die Resorption des Eiters und seine Ausscheidung durch die Nieren im unveränderten Zustande, weil die Eiterkörperchen weder in die Lymphgefäſse und Venen ohne Zerstörung derselben eindringen, noch, da sie gröſser als die Blutkörperchen sind, durch die feinsten Capillargefäſse hin-

---

2) Hdbch. d. Physiol. Bd. 1. 2te Aufl. S. 261.

3) Berliner med. Encyclop. Bd. 10. S. 320.

durchgehen, noch endlich eben wegen ihrer Körperlichkeit in den Nieren aus den Capillargefäfsen in die Anfänge der Harngänge ohne Zerstörung dieser Theile übergehen können.

Wir wollen uns nun mit der Prüfung dieses Gegenstandes beschäftigen.

Der erste Grund für die Resorption des Eiters ist die oft beobachtete Anwesenheit von Eiter in Lymphgefäfsen und Venen bei Personen, welche an profusen inneren und äusseren Eiterungen gelitten hatten, dann die öfters vorkommende gleichzeitige Bildung von secundären, metastatischen Abszessen und das öftere Eintreten eines typhösen, adynamischen Eiters in solchen Fällen.

Velpeau [4]) beschrieb einen hieher gehörigen Fall, den wir hier mittheilen wollen, es liefse sich leicht noch eine grofse Menge ähnlicher Fälle anführen.

Bei einem Individuum, das an einer reichlichen Eiterung am Unterschenkel litt, waren die Venae tibiales bis an die Kniekehle und die Vena poplitaea ganz mit Eiter erfüllt; ihre innere Haut war weifslich, undurchsichtig, verdickt, aber nicht desorganisirt. Vom Knie an bis an den rechten Herzvorhof trifft man keine Spur von Entzündung in den Venen mehr und dennoch in der Schenkelvene, der Vena iliaca und Vena cava ascendens eine ziemlich grofse Menge Eiter, welches bald reine, für sich bestehende Brocken bildet, bald mit faserstoffähnlichen Gerinnseln vermischt ist, am häufigsten aber mit dem flüssigen Blut gemengt vorkommt und diesem das Ansehen eines ein wenig angebrannten mit nicht fertig gekochten Eiern vermischten Pflanzenextraktes giebt. Die Pfortader enthält Nichts dergleichen, aber die Vena cava superior und der rechte Vorhof des Herzens sind gleichfalls mit dieser merkwürdigen Masse erfüllt, welche man auch in der Pulmonalarterie bis in die letzten Verzweigungen dieses Gefäfses

4) Revue méd. 1825. T. II. p. 457.

verfolgen kann und die sich merkwürdiger Weise auch in den Pulmonalvenen und selbst in der Aorta vorfinden, nur dafs das Ganze allmählig dem gewöhnlichen Blut immer ähnlicher wird. Die innere Oberfläche dieser Blutgefäfse ist glatt und normal.

Auch in den Lymphgefäfsen findet sich häufig Eiter, so unter andern in den Lymphgefäfsen des Uterus nach tödtlichem Verlauf der Peritonitis puerperalis. Cruveilhier giebt folgendes Résumé über die anatomischen Charaktere, welche die mit Eiter erfüllten Lymphgefäfse in diesen Fällen an sich tragen [5]). Man findet sie fast immer oberflächlich unter dem entzündeten Peritoneum gelagert, selten in der Substanz des Uterus; sie laufen längs der Ränder dieses Organes hin, nehmen die Dicke der breiten Mutterbänder ein, verlaufen längs der Venen des Ovarium, schlängeln und verzweigen sich unter dem Peritoneum, welches die vordere und vorzüglich die hintere Seite des Uterus überzieht; aber vorzüglich an den Winkeln dieses Organes sind sie beständiger und voluminöser. Sie bilden bisweilen beträchtliche blasige Erweiterungen, die man für Abszesse halten könnte. Wenn mehrere solche blasige Erweiterungen neben einander sind, möchte man sagen, es wäre eine Menge kleiner Abszesse, die mit einander communiciren (wenn die Erweiterungen im nämlichen Gefäfs sich vorfinden) oder die von einander unabhängig sind, (wenn sie verschiedenen Gefäfsen angehören). Diese mit Eiter erfüllten Lymphgefäfse lassen sich übrigens leicht sowohl von wirklichen Abszessen, als von vereiterten Venen unterscheiden. Die Menge der Lymphgefäfse, welche Eiter enthalten, ist sehr verschieden. Bisweilen findet sich nur in einem einzigen Gefäfse Eiter; dieser schien sich blos in einem Falle über die Lymphdrüsen, welche seine Ausbreitung sonst gewöhnlich beschränken, hinauszuerstrecken. Bis-

5) Atlas patholog. Liv. XII. — Creuzer Diss. de puris resorptione. Marburgi 1834. p. 34.

weilen hört die Eitererfüllung der lymphatischen Gefäfse in einer gewissen Entfernung von einer Lymphdrüse auf, manchmal geht sie nicht über die breiten Mutterbänder hinaus oder beschränkt sich selbst auf die Dicke der Wände des Uterus. Die Eigenschaften dieses Eiters sind die des gewöhnlichen phlegmonösen; bisweilen finden sich mitten in demselben farblose fibröse Concretionen.

Eine Menge ähnlicher Beobachtungen über Vorkommen des Eiters in Venen und Lymphgefäfsen, so wie von secundären Abszessen wurden gemacht von Cruveilhier [6]), Dance und Arnott [7]), von Velpeau [8]) und zwar wurde Eiter unter den verschiedensten Verhältnissen in diesen Theilen gefunden [9]).

In vielen Fällen läfst während des Lebens kein Symptom von Irritation da eine Eiteransammlung vermuthen, wo sich nach dem Tode eine vorfindet; aber auch die genaueste Untersuchung der todten Theile giebt oft keine Spur von Irritation zu erkennen. Farbe, Consistenz etc. der Theile bleiben sämmtlich im Normalzustande, nur findet man zwischen den festen Theilen Eitertheilchen, zuweilen an einzelnen Stellen des Körpers, zuweilen auch wohl mehrere zu gleicher Zeit in verschiedenen Stellen des Intermuskularzellgewebes, in Leber, Milz, Lunge, Gehirn; in jedem dieser Organe kommt bisweilen ein einziger Eiterheerd vor, ein andermal ist dasselbe mit unzähligen kleinen Abszessen angefüllt. In solchen Fällen findet man im Innern der Gefäfse bald Eiter auch dem Blute im Herzen, in den Venen und Arterien beigemischt, auch der Lymphe der Lymphgefäfse, bald zeigt sich keine Spur desselben

---

6) Atlas pathol. Liv. XI. XII.

7) Dance u. Arnott über Venenentzündung und deren Folgen, a. d. Franz. v. G. Himly. Jena 1830.

8) Revue médic. 1826. T. VI.

9) Andral Bd. 1. S. 315.

in den Gefäfsen. Zuweilen nun ist der Eiter in den Gefäfsen und in den secundären Abszessen der einzige im Körper vorkommende, gewöhnlich aber kommen diese Eiteranhäufungen im Inneren vor nach grofsen Operationen, Amputationen u. dgl., besonders wenn durch die Operation selbst einer älteren Eiterbildung Einhalt gethan wurde.

Manchmal tränkt der Eiter die Gewebe auf solche Weise, dafs man keine eigentliche Flüssigkeit unterscheiden kann und nur eine ungewohnte, graue, gelbe Färbung der Gewebe an gewissen Stellen erfolgt. Nach grofsen Operationen z. B. findet man oft Eiter in verschiedenen Parenchymen, welche zuerst hart sind und der sogenannten grauen Hepatisation der Lungen oder den sogenannten infiltrirten Tuberkeln ziemlich genau gleichen, später aber sich allmählig erweichen und flüssig werden, weil die Eitertheile, welche erst fein im Gewebe verbreitet sind, sich allmählig abtrennen und zu einem Heerd zusammentreten.

Maréchal hat eine Menge von hieher gehörigen Beobachtungen gesammelt, von Eiteransammlungen nach Amputationen der Gliedmassen oder nach Brustkrebsoperationen; es bildeten sich diese Eiteransammlungen in den Lungen, seltner im Gehirn; ferner nach Steinschnitten, nach Operationen der Mastdarmfistel u. s. w. [10]).

Dieses Vorkommen des Eiters im Blute, in den Venen und Lymphgefäfsen und die dadurch bedingte Bildung von secundären Abszessen läfst sich aber erklären, ohne dafs man eine Resorption des unveränderten Eiters anzunehmen braucht. Gewöhnlich wird in diesen Fällen der Eiter in den Venen und Lymphgefäfsen erst erzeugt, in Folge einer acuten oder chronischen Entzündung dieser Theile, einer Phlebitis und Lymphangeitis, welche in Suppuration übergehen. Diese

10) Maréchal, Recherches sur certaines altérations, qui se developpent au sein des principaux viscères etc. Dissert. inaug. Paris 1828.

Entzündungen sind viel häufiger als man glaubt und ihr Ausgang in Eiterung nicht selten, vorzüglich wenn mechanische oder chemische Schädlichkeiten einwirken. Cruveilhier [11]) hat durch eine Menge von Versuchen an Thieren diefs bewiesen; indem er chemische Reize, wie Dinte in die Gefäfse einspritzte oder mechanische anwandte, wie Quecksilber und biegsame Ruthen von Holz, die er in die Venen von Thieren einlegte, hat er ganz dieselben Entzündungen hervorgebracht, wie wir sie oben beschrieben. Das Quecksilber hatte sich immer in der Lunge, ausser wenn es im Bereich des Pfortadersystems eingespritzt worden war, dann in der Leber gesammelt und dort secundäre Eiterung erregt.

Die zweite Art, wie Eiter unverändert in's Blut gelangen kann, ist, dafs er von eiternden Wunden aus in die offenen Enden der durch die Eiterung oder eine dieser vorausgehende Verletzung geöffneten Gefäfse eindringt, wiewohl diese gewöhnlich an der Durchschnittsstelle sich contrahiren oder durch einen Blutpfropf verschlossen werden. Velpeau [12]) theilt eine hiehergehörige Beobachtung mit: „Die Venae dorsales (pedis) sind aussen und innen geröthet; ihre Wände sind sehr verdickt und es ist leicht, mehrere bis in die Eitergänge hinein zu verfolgen, wo sie sich frei öffnen mit klaffenden Mündungen. Ihr Inneres ist angefüllt mit einem grauen Eiter.“ Ist nun der Eiter auf eine oder die andere Weise in den Kreislauf gekommen, so wird er mit dem Blute zugleich weiter geführt, bei partieller Phlebitis weit über die entzündete Stelle hinaus; er stockt dann in den Capillargefäfsen, gewöhnlich in denen der Lunge (einzelne Eiterkörperchen können jedoch ohne Zweifel auch die Lungencapillargefäfse passiren), ist er im Pfortadersystem entstanden, in der Leber, selten in anderen inneren Organen oder im Inter-

---

11) Recherches sur le siège immédiat de l'inflammation. Nouv. bibl. médic. T. IV. p. 1 et 153. — Creuzer S. 14.

12) Creuzer S. 29.

muscularzellgewebe, und erregt dort secundäre Abszesse, ganz wie in den von Günther angestellten Versuchen der in die Venen eingespritzte Eiter.

Alle bisher beobachteten Fälle von Vorkommen des Eiters in Gefäfsen und von secundärer Abszefsbildung lassen sich gewifs auf diese Weise erklären, ohne dafs man ein Durchdringen der unveränderten Eiterkörperchen durch die Wände der Capillargefäfse anzunehmen braucht.

Anders verhält es sich mit den sogenannten metastatischen, metaschematischen Abszessen. Man versteht darunter die Fälle, wo ein vollkommen ausgebildeter fluktuirender Abszefs ohne sich zu öffnen plötzlich verschwindet und an dessen Stelle ein anderer in einem m. od. w. entfernten inneren oder äusseren Theile des Organismus erscheint. Camerer theilt einen Fall der Art mit[13]): ein dem Aufbruche ganz naher Abszefs in der Gegend der Glutaei verschwand in der Nacht. Am folgenden Tage traten Schmerzen im rechten Hypochondrium und in der Herzgrube ein; es bildete sich eine Geschwulst in dieser Gegend mit heftigen klopfenden Schmerzen verbunden, die schon einen Anfang von Fluktuation zeigte. Nach 6 Tagen war deutliche Fluktuation vorhanden, der Abszefs wurde durch einen Einschnitt geöffnet und es flofs eine grofse Menge eines guten und lobenswürdigen Eiters heraus.

Aber weder dieser Fall, noch ähnliche andere beweisen, dafs der im erstgebildeten Abszefs befindliche Eiter unverändert resorbirt und im später entstandenen Abzefs ebenso unverändert abgelagert worden ist. Dafs fluktuirende Abszesse verschwinden können, haben wir schon oben gesehen; diefs beweist nur, dafs der flüssige Theil des Eiters resorbirt wird, die Körperchen können zurückbleiben, ohne dafs man noch fernere Fluktuation fühlt, können allmählig aufgelöst, zersetzt und

13) Gräfe und Walther's Journal f. Chir. u. Augenh. Bd. 14. St. 1. — Creuzer S. 43.

in diesem Zustande resorbirt werden. Ebenso braucht man nicht nothwendig anzunehmen, dafs hier gerade die Resorption des einen Abszesses die Veranlassung zur Entstehung des anderen war; hundert Abszesse werden resorbirt, ohne dafs sich nachher neue bilden. Bei im Körper herrschenden Dyskrasien, bei Syphilis, Skrophulosis, manchmal auch bei Furunkeln geschieht es häufig, dafs Geschwüre an einer Stelle heilen, während an anderen Stellen gleichzeitig oder bald darauf neue entstehen, ohne dafs man hier an eine Resorption und Wiederablagerung des unveränderten Eiters zu denken braucht. Auch die schnelle Entstehung solcher Abszesse ist kein Beweis dafür, dafs hier der aus einem vorher verschwundenen Abszefs resorbirte Eiter abgelagert worden ist. In 6 Tagen — so lange brauchte der neue Abszefs im obigen Falle, um sich auszubilden — kann recht gut auf dem gewöhnlichen Wege ein Abszefs entstehen, ja in noch viel kürzerer Zeit.

Dafs die Entstehung eines typhösen, adynamischen Fiebers während des Verlaufes von Eiterungen kein Beweis für die Resorption des Eiters in unverändertem Zustande ist, geht schon aus den oben angeführten Versuchen von Günther und Boyer hervor. Gerade die Eiterkörperchen, der feste, substantielle Theil des Eiters, bewirkte in die Venen eingespritzt mehr secundäre Abszesse, weniger faulige, typhöse Erscheinungen, welche letztere mehr von dem Serum eines fauligen, jauchigen Eiters, ja von einer blofsen Auflösung von Ammoniak bewirkt werden.

Der wichtigste Beweis für die Resorption des Eiters, seine Circulation im Blute und seine Absonderung in den verschiedenen Excretionsorganen im unveränderten Zustand war das Vorkommen von Eiter in verschiedenen excrementiellen Materien des Organismus ohne Gegenwart einer localen Eiterung in den absondernden Theilen.

So soll beim Abtrocknen der Pocken Eiter mit dem Stuhlgang oder auch mit dem Urin vermischt ausgeleert

werden. Bei grofsen Abszessen, bevor sie geöffnet werden und während der nachfolgenden Eiterung, bei Phthisis pulmonalis mit profuser Eiterung etc. soll häufig ein eiteriger Bodensatz im Urin vorkommen.

Wie wir oben anführten, glaubten schon Hippokrates und Galen, dafs der Eiter bei Lungenvereiterungen auf unbekannten Wegen von den Lungen in die Nieren, von da in die Blase gelange und mit dem Urin vermischt, ausgeleert werde. Galen sagt [14]): Wir haben gesehen, dafs eine Eiterhöhle (Vomica) der Lungen durch den Urin, eine des Thorax durch die Eingeweide und den Stuhl ausgeleert werde. Aehnlich sagt Paulus Aegineta (Lib. III): „Wenn eine Eiterhöhle in der Brust berstet, gelangt der Eiter bisweilen in den Magen und die Eingeweide, bisweilen in die Blase, durch kleine Gänge und Oeffnungen der Venen“ und in einer anderen Stelle „denn wenn ein Geschwür der Leber berstet, so erfolgt eine reichliche Absonderung des Eiters durch den Urin oder den Stuhl.“ Jos. Frank [15]) behauptet ebenfalls, es könne wahrer Eiter aus einer Vomica oder einem Empyem resorbirt und mit den Excretionen, vorzüglich mit dem Urin, wieder ausgeleert werden. Ebenso spricht sich Walther aus [16]) „Eiter wird eingesogen durch die Venen, wandert durch die Blutmasse — — zu den Reinigungsorganen, kann in diesen abgesondert und den Excretionsflüssigkeiten beigemischt und mit diesen ausgesondert werden,“ dann weiter im folgenden §. „Ein fast sicheres Zeichen innerer Eiterung ist unter den angegebenen Umständen ein wirklich eiteriges Sediment im Harn, welches sich von anderen eiterähnlichen Harnsedimenten durch seine Unauflöslichkeit im zugegossenen Was-

---

14) L. 6. de loc. affect. C. 4.

15) Praxis med. univ. P. II. Vol. II. Sect. 1. Lipsiae 1823. p. 613.

16) Syst. d. Chirurg. S. 65 u. 66.

ser bei Verdünnung des Urins und durch andere Criterien unterscheidet.“

Die Thatsache, dafs unter den angegebenen Umständen sich öfters ein eiterähnliches Sediment im Urin findet, ist ganz richtig; aber selbst wenn man nur behaupten will, dafs in einem speziellen Falle dieses eiterähnliche Sediment wirklich mit einer an einer anderen Stelle des Organismus statthabenden Eiterung im Zusammenhange steht, mufs nachgewiesen werden:

1) Dafs dieses Sediment aus wirklichem Eiter besteht,

2) dafs dieser Eiter nicht erst in den Urinwegen, Nieren, Blase, Urethra erzeugt ist.

Diefs ist bis jetzt in keinem Falle genügend bewiesen worden; das gewöhnliche, auch von Walther (s. oben) angeführte Prüfungsmittel, dafs dieser Bodensatz im Wasser sich nicht auflöst, sondern mit ihm vermengt nach einiger Zeit unverändert wieder zu Boden fällt, ist nicht charakteristisch für Eiter. Jedes unauflösliche Salz des Urins, wie die meisten Kalksalze etc., selbst eine Anhäufung von Schleim und Epitheliumzellen, kurz jede Substanz im Urin, welche vom Wasser nicht aufgelöst wird, theilen diese Eigenschaft mit dem Eiter. Die Grasmeyer'sche Eiterprobe, aus welcher man mit ziemlicher Sicherheit auf die Gegenwart von Eiterkörperchen schliefsen kann, weil die Gallerte sich aus diesen Körperchen, vorzüglich aus ihren Hüllen bildet, ist, soviel ich weifs, mit diesem Bodensatz noch nicht gemacht worden. Grasmeyer selbst hat wenigstens keinen eiterähnlichen Urinbodensatz geprüft.

Creuzer allein hat, so viel ich weifs, einen solchen angeblich auf Eiterresorption beruhenden Bodensatz im Urin genauer mikroskopisch-chemisch untersucht (S. 49 ff.); wir theilen das Nöthige hier mit:

Georg Rasener, 19 Jahre alt, mit erblicher Anlage zur Phthisis, wurde im Jahre 1833 von Pneumonie, dann von Haemoptysis befallen; im Anfang des folgen-

den Jahres kam er in's Marburger Spital mit den Zeichen einer nicht sehr heftigen Pneumonie. An diesem und dem folgenden Tage (21. Januar) war der Urin roth, am 23sten ebenfalls roth, wurde aber 2 oder 3 Stunden nachdem er gelassen worden war trübe, später fast dicklich, allmählich liefs er einen flockigen, gelbröthlichen Bodensatz fallen, dessen Menge immer mehr zunahm, und der dem Aussehen nach sehr viele Aehnlichkeit mit Eiter hatte. In den folgenden Tagen verschwand die Röthe des Urines mehr, die Menge des Sedimentes nahm aber so zu, dafs man kaum begreifen konnte, wie der nach dem Ablassen immer durchsichtige und helle Urin eine so grofse Menge dieser Substanz aufgelöst in sich enthalten konnte. Die Sputa waren Anfangs sparsam und schleimig, Schweifse traten nur am Morgen ein. Grofse Beengung der Brust, fieberhafter Puls, Schwäche, von Zeit zu Zeit Schüttelfrost. Der Urin wechselte in der Farbe, hatte aber immer denselben Bodensatz. Der Tod erfolgte am 18. Febr.

Die Section zeigte Vereiterung des Larynx und der Luftröhre. In den Lungen, vorzüglich in der rechten, waren viele Eiterhöhlen und Geschwüre, mehrere noch voll Eiter, der Rückentheil der Lunge, vorzüglich in den oberen Lappen, voll Tuberkeln. Die Nieren waren normal, im Nierenbecken ein wenig von derselben Substanz, welche das Sediment im Urin gebildet hatte.

Das beschriebene Urinsediment selbst, welches sich erst nach mehreren Stunden vollständig zu Boden gesetzt hatte, wurde von Wasser nicht aufgelöst. Es zeigte unter dem Mikroskop nicht die eigenthümlichen Eiterkörperchen, wie sie im Eiter aus einer Wunde und aus der Lunge sogleich erschienen; Creuzer vergleicht vielmehr die undurchsichtigen Theile des Sedimentes mit Sand und mit Flöckchen, beschreibt aber leider ihre Form und vorzüglich ihre Gröfse nicht näher. (Wahrscheinlich waren es dieselben, weiter un-

ten beschriebenen Körnchen, die ich öfter im Urinsediment gefunden habe).

In concentrirten Säuren löste sich dieser Bodensatz nicht auf; ein Theil davon wurde aber in Alkalien gelöst, durch Säuren wieder niedergeschlagen und durch Salpetersäure in Purpursäure verwandelt. Was von Alkalien nicht aufgelöst wurde, waren fixe Phosphorsalze.

Wiewohl diese Untersuchung auch nicht so genau ist, als man wünschen könnte, so erhellt wenigstens daraus, dafs das fragliche Sediment im Urin nicht aus unveränderten Eiterkörperchen bestand.

Aus meinen eigenen Untersuchungen geht hervor, dafs eiterähnliche Urinsedimente nicht immer aus wahren Eiterkörperchen bestehen, dafs aber dieses wenigstens bisweilen der Fall ist; ich theile die folgenden Beobachtungen mit:

1) Einem Manne wurde in Folge von Caries das Ellenbogengelenk des linken Armes resezirt. Am 5ten Tage nach der Operation, als die Wunde ziemlich stark eiterte, hatte der dunkle, sehr saturirte Urin den bei Entzündungen gewöhnlichen rosenrothen Bodensatz; welcher sich an den Rand und Boden des Glases anlegte; ausserdem zeigte er im Grunde noch eine Trübung, welche von einem flockigen Wesen herzukommen schien. Ein Tropfen des trüben unteren Theils zeigte unter dem Mikroskope wenig feste Theile, einzelne Klümpchen oder Flöckchen einer geronnenen Masse ohne bestimmte Gestalt; sie waren $^1/_{100}$ — $^1/_{50}$‴ lang und zum Theil an der Oberfläche mit kleinen $^1/_{1000}$‴ und weniger im Durchmesser haltenden Körnchen besetzt; solche Körnchen schwammen in der Flüssigkeit auch einzeln oder wenige zu einem traubigen Körperchen von unbestimmter Form verbunden; bei mehrmals wiederholter Untersuchung sah man noch ein Paar runde Körperchen, $^1/_{100}$ — $^1/_{150}$‴ grofs, deutlich granulirt — Uebergänge von Schleimblasen in Eiterkörperchen.

Nachdem dieser untere trübe Theil des Urins 3 Tage

lang in einem verschlossenen Gläschen ruhig gestanden hatte, wurde er wieder untersucht; der Urin war hellgelb, reagirte weder sauer noch alkalisch. Am Boden des Gläschens fand sich ein flockiges Sediment, welches unter dem Mikroskope unbestimmte halbdurchsichtige membranöse Stückchen zeigte, dazwischen nadelförmige Krystalle von präcipitirten Harnsalzen und jene ganz kleinen $^1/_{1000}$''' grofsen Körnchen.

2) Urin von einem Manne, welchem wegen Carcinom die linke Hälfte der Mandibula herausgenommen worden war, 3 Tage nach der Operation, war sehr gesättigt orangeroth, trübe, mit einem weifslichen, flockigen Bodensatz, reagirte sauer. Dieser Bodensatz erschien unter dem Mikroskope bestehend aus farblosen Krystallen, welche dem klinorhombischen System anzugehören schienen, dazwischen ein mit feinen Körnchen besetztes Gerinnsel, sparsame Körperchen, welche den Eiterkörperchen sehr ähnlich sahen, eine grofse Menge kleiner Körnchen unter $^1/_{1000}$''' Durchmesser. Dieser Bodensatz wurde mit liquor kali carbonici vermischt — ein Analogon der Grasmeyer'schen Eiterprobe — zeigte aber dem äusseren Ansehen nach keine Veränderung. Nach mehreren Stunden erschienen unter dem Mikroskop die Krystalle unverändert, statt der Körnchen und des Gerinnsels zeigte sich eine halbflüssige Masse ohne körnige Struktur; dazwischen wie im vorigen Fall nach längerem Stehen membranöse, ganz zarthäutige Massen, halbdurchsichtig, ohne bestimmte Struktur.

3) Der Urin eines Phthisikers mit ausgebildeter Krankheit hatte kurz vor seinem Tode häufig einen Anfangs wolkigen Bodensatz, der später dichter wurde und ein eiterähnliches Sediment bildete. Dieses zeigte unter dem Mikroskope keine Spur von Eiterkörperchen, wohl aber ganz zarte Körnchen, von $^1/_{1000}$''' Durchmesser und darunter in sehr grofser Menge; bisweilen waren diese Körnchen zu Massen vereint; manche bildeten, zu 4, 6 — 8 in einer Linie aneinandergereiht wie

eine Perlschnur eine Art Vibrionen mit infusorieller Bewegung, welche auch sehr viele der einzelnen Körnchen ganz deutlich zeigten (Vgl. §. 33. — Fig. 6. a). Es war kaum möglich zwischen den frei — infusoriell — sich bewegenden Körnchen und den ruhenden in ihren äusseren Eigenschaften einen Unterschied aufzufinden.

Bei dem schon früher (§. 17. S. 65) erwähnten Mann mit Empyem zeigte der Urin gleichfalls einen eiterähnlichen Bodensatz, welchen Herr Prof. Wagner mikroskopisch untersuchte. Es erschienen keine Eiterkörperchen sondern eine sehr feinkörnige Masse ordentlich wie aufgelöste Eiterkörperchen.

4) Ein Mann von mittlerem Alter bekam einen bedeutend grofsen Abszefs unter den linken Glutaeis, welcher geöffnet wurde; die Eiterhöhle hatte eine sehr grofse Ausdehnung, indem die benachbarten Theile unterminirt waren, und producirte eine bedeutende Eitermenge. Kurz vor dem Oeffnen des Abszesses zeigte sich im Urin ein sehr reichliches eiterähnliches Sediment, welches auch nach dem Oeffnen noch häufig erschien, bald in gröfserer bald in geringerer Menge. Das ganze uropoëtische System war dabei vollkommen gesund und nicht die geringste Veranlassung vorhanden, eine örtliche Vereiterung in dem Bereiche desselben anzunehmen.

Ich untersuchte das eiterähnliche Urinsediment dieses Kranken innerhalb 20 Tagen 5 mal und fand es immer aus nichts Anderem bestehend als einer Anhäufung von ganz normalen unveränderten Eiterkörperchen. Sie hatten $^1/_{200} - ^1/_{250}'''$ im Durchmesser, waren zart granulirt und zeigten beim Zusatz von Essigsäure die charakteristischen Kerne; einmal waren zwischen ihnen die kleineren, im Eiter öfter vorkommenden Körnchen von $^1/_{1000}'''$. Mit Liquor kali caustici gab dieser Bodensatz eine dicke, fadenziehende Gallerte, in welcher von den Eiterkörperchen Nichts mehr zu sehen war; dabei entwickelte sich Ammoniak und an einem darübergehaltenen mit Salzsäure befeuchteten Glasstab bildeten sich

weifse Nebel. Durch Zusatz von Salzsäure gerann die obige Gallerte zu einer blafs pfirsichblüthfarbigen speckigen Masse, welche unter dem Mikroskope eine homogene, membranös-feinkörnige Struktur zeigte. Aus diesem Allem geht klar hervor, dafs das eiterähnliche Sediment bei diesem Kranken wirklicher Eiter war.

Wenn es nun auch durch diese einzelne Beobachtung ausser Zweifel gesetzt ist, dafs das eiterähnliche Urinsediment, welches bei profusen Eiterungen an verschiedenen Theilen des Organismus häufig vorkommt, bisweilen aus wirklichen Eiterkörperchen besteht, so fragt es sich noch: ist damit bewiesen, dafs der Eiter wirklich unverändert resorbirt werden, in den Gefäfsen circuliren, und durch die Nieren wieder ausgeschieden werden kann? Gewifs nicht. Ein gewisser Zusammenhang zwischen dem eiterähnlichen Urinsediment und der an irgend einer Stelle des Organismus vorkommenden Eiterung findet jedenfalls statt, aber dieser ist bis jetzt noch nicht erklärt. Bei der Leichtigkeit, mit welcher auf Schleimhäuten Eiterabsonderungen vor sich gehen, liefse sich ja denken, dafs auch hier nur momentan durch einen gewissen Consensus von der Schleimhaut der Harnkanäle in den Nieren etc. Eiter abgesondert werde und dafs diese Secretion zugleich mit dem Aufhören der anderen Eiterung wieder aufhöre.

Doch wir sind in Gefahr, uns hier in leere Hypothesen zu verlieren, welche der ganzen Richtung unserer gegenwärtigen Forschung durchaus fremd sind. Vielleicht wird die Zukunft uns darüber Aufschlufs geben!

Literatur: Creuzer de puris resorptione. Dissert. inaug. Marburgi 1834. Berl. med. Encycl. Bd. 10. S. 297 ff.

Schlufs. Rückblick auf das Vorhergehende.

§. 55.

Um auch dem Bedürfnisse derjenigen unserer Leser zu genügen, welche weniger für das Detail der Forschungen sich interessirend, mehr eine gedrängte

Uebersicht über den Eiter und Eiterungsprozefs zu erhalten wünschen, fassen wir die Hauptresultate des in der gegenwärtigen Abhandlung Vorgetragenen hier am Schlusse kurz zusammen.

Der Eiter ist ein von eigenthümlich erkrankten Theilen des Organismus abgesonderter Saft. Er besteht wesentlich aus einer Flüssigkeit, dem Eiterserum, und aus mikroskopisch kleinen Kügelchen, den Eiterkörperchen, welche in dieser Flüssigkeit schweben.

Die Eiterkörperchen haben die Gestalt von Linsen oder etwas plattgedrückten Kugeln, sind an ihrer Oberfläche granulirt, mit ganz feinen Körnchen besetzt; ihr Durchmesser beträgt $^1/_{200}$ — $^1/_{300}$‴. Sie enthalten in ihrem Innern 2—3 Kerne (selten m. od. w.), von denen jeder einzelne $^1/_{600}$ — $^1/_{900}$‴ grofs ist, eine ovale Gestalt hat und in der Mitte vertieft oder napfförmig ausgehöhlt erscheint. Diese Kerne kommen aber erst dann zum Vorschein, wenn die sie umgebende Hülle durch Essigsäure durchsichtig gemacht oder ganz aufgelöst worden ist. Ausser den Körperchen enthält der Eiter bisweilen noch kleine Körnchen, $^1/_{1000}$ — $^1/_{1500}$‴ grofs, deren Entstehung und Bedeutung eine verschiedene ist.

Was die chemischen Elemente des Eiters betrifft, so sind die Körperchen zusammengesetzt aus wenigstens zwei verschiedenen Bestandtheilen, der Kernsubstanz und der Hüllensubstanz; die erstere ist löslich in Alkalien und concentrirten Mineralsäuren, und wird aus der Lösung in Alkalien durch Säuren, aus der in concentrirten Säuren durch Wasser gefällt. Die Hüllensubstanz wird ausserdem auch noch von Essigsäure gelöst und aus dieser Lösung durch Alkalien präcipitirt. Beide Substanzen nähern sich in ihren chemischen Eigenschaften dem geronnenen Eiweifs oder Faserstoff, sind vielleicht nur Modifikationen dieser Stoffe.

Das Eiterserum besteht gröfstentheils aus Wasser, ausserdem aus einigen thierischen Substanzen, nämlich Fett, Osmazom und Eiweifs und aus mehreren zu Sal-

zen verbundenen Säuren und Salzbasen; diese sind Phosphorsäure, Salzsäure, Milchsäure mit Kalk, Kali, Natron, Magnesia verbunden. Das Vorkommen einiger anderen Bestandtheile im Eiter, wie Essigsäure, Schwefelsäure, Ammoniak, Pyine, Leim scheint nicht constant zu seyn.

Pearson's Annahme eines weifsen, undurchsichtigen, im Wasser unauflöslichen Oxydes, welches sich ausser den Eiterkörperchen noch im Eiter finden soll beruht auf einem Irrthume.

Der Eiter läfst sich ganz bestimmt von allen ähnlichen thierischen Säften unterscheiden, theils durch die mikroskopische Untersuchung, theils durch chemische Reaktionen.

Vom Blute, von der Lymphe und dem Chylus unterscheidet er sich durch die verschiedenen Eigenschaften der in allen diesen Flüssigkeiten enthaltenen Körperchen.

Die Blutkörperchen sind kleiner als die des Eiters, glatt, biconcav, während diese granulirt und biconvex erscheinen.

Die Körperchen in Lymphe und Chylus haben mit denen des Eiters viel Aehnlichkeit, aber sie sind etwas kleiner, zarter und die Kerne, welche beim Zusatz von Essigsäure in ihnen erscheinen sind einfach, nicht aus 2 oder 3 Körnchen zusammengesetzt, nicht biconcav sondern convex oder vollkommen sphärisch, nicht glatt, sondern granulirt.

Schleim und Eiter lassen sich unter dem Mikroskop vollkommen gut von einander unterscheiden, so zwar, dafs man auch bei einer Mischung von beiden von jedem kleinsten mit bloſsen Augen gar nicht mehr wahrnehmbaren Theilchen sagen kann, ob es Schleim oder Eiter ist.

Der Schleim, d. h. der Inbegriff aller Substanzen, welche sich im normalen Secret der menschlichen Schleimhäute vorfinden, zeigt gleichfalls mikroskopische Körperchen in einer dicklichen Flüssigkeit. Diese Kör-

perchen, Schleimblasen oder Epitheliumzellen genannt, sind oval oder rundlich, $^1/_{80}$—$^1/_{30}$‴ lang, $^1/_{100}$—$^1/_{60}$‴ breit und bestehen aus einer ganz zarten mit feinen Körnchen besetzten durchsichtigen Haut, welche eine Blase bildet und in ihrem Innern einen undurchsichtigen, ovalen $^1/_{200}$—$^1/_{300}$‴ langen, $^1/_{300}$—$^1/_{400}$‴ breiten Kern einschliefst. Diese Blasen bilden zu einer Schichte aneinandergereiht das Epithelium aller Schleimhäute im normalen Zustande; einzelne stofsen sich beständig ab und sind daher immer dem Secret der Schleimhäute beigemengt. Sie unterscheiden sich von den Eiterkörperchen nicht nur durch die angegebenen physikalischen Eigenschaften, sondern auch durch ihr chemisches Verhalten, indem sie von Essigsäure nicht verändert werden.

Der flüssige Theil des Schleimes ist charakterisirt durch einen eigenthümlichen Stoff, den Schleimstoff, Mucus, von dem eben die hervorstechenden Eigenschaften des Schleimes herkommen. Dieser wird vom Wasser nicht gelöst, kann aber in demselben aufquellen und bildet dann eine dicke fadenziehende Flüssigkeit. So findet er sich im Schleime gewöhnlich vor. Durch Essigsäure wird dieser Stoff, wie der Schleim im Ganzen coagulirt, was für sich schon hinreicht, ihn vom Eiter zu unterscheiden, indem dieser von Essigsäure vollständig, bis auf die Kerne der Eiterkörperchen aufgelöst wird.

Es läfst sich aber durch das Mikroskop nicht blos jedes Minimum von Eiter in einer Masse Schleim und umgekehrt unterscheiden, man kann auch durch die mikroskopische Untersuchung des Auswurfes etc. mit ziemlicher Gewifsheit bestimmen, ob eine Entzündung und Eiterung local, auf kleine Stellen der Respirationsschleimhaut etc. beschränkt, oder allgemein, über die ganze Schleimhaut verbreitet sey, ob sie erst im Beginn, oder schon im Abnehmen begriffen sey u. s. w.

Das Vorhandenseyn von Tuberkelsubstanz im Auswurf vermögen wir bis jetzt weder durch chemische

Hülfsmittel, noch durch das Mikroskop sicher nachzuweisen.

Bisweilen finden sich im Eiter Infusorien, und zwar sind gewisse Arten derselben für gewisse Arten von Eiter charakteristisch; so findet sich Vibrio lineola fast immer im Eiter von Chankern an der Eichel und bei syphilitischen Eicheltrippern, und ein von Donné entdecktes Infusionsthierchen, Tricomonas vaginalis in dem bei syphilitischer Entzündung der Vagina abgesonderten Eiter.

In manchen Fällen weichen die Eiterkörperchen selbst ganz von ihrem eigenthümlichen Typus ab; es bilden sich statt derselben gröfsere runde, mit kleineren Körnchen besetzte Körper, von $^1/_{60}$ — $^1/_{100}$‴ im Durchmesser, welche, wie es scheint, durch Essigsäure aufgelöst werden.

Der Eiter bildet sich an verschiedenen Theilen auf verschiedene Weise, auf den Schleimhäuten entsteht er dadurch, dafs die Secretion von Epitheliumzellen allmählig in die von Eiterkörperchen übergeht. Während eines solchen Ueberganges finden sich im Secret der Schleimhäute alle möglichen Zwischenstufen zwischen den Epitheliumzellen und den Eiterkörperchen. Hört die Eiterung auf, so geht umgekehrt die Bildung von Eiterkörperchen wieder in die von Epitheliumzellen über.

In Wunden, auf der Epidermis beraubten Hautstellen bilden sich Anfangs keine vollkommenen Eiterkörperchen, sondern blos kleine Körnchen; erst bei vollkommener Eiterung werden eigentliche Eiterkörperchen producirt.

Die Körperchen des Eiters bilden sich nicht durch eine Art Gerinnung im Eiterserum, sondern sind gleichsam Auswüchse der eiternden Oberfläche, der Granulationen etc., ähnlich wie die Epitheliumzellen aus der Oberfläche der normalen Schleimhaut hervorsprossen. Ihre Bedeutung ist auch, wie die der Epitheliumzellen bei der normalen Schleimhaut, ein wenn gleich wandelbares Epithelium der eiternden Flächen zu bilden.

Es ist noch unentschieden, ob der Eiter unverändert resorbirt wird; aber gewifs ist, dafs der eiterähnliche Bodensatz des Urin, welcher bei profuser Eiterung an irgend einer Stelle des Körpers häufig angetroffen wird, aus wirklichen Eiterkörperchen besteht.

Nachtrag.

Während des Druckes dieser Bogen sind einige neue Arbeiten über unseren Gegenstand erschienen. Das wirklich Neue und Interessante derselben dürfen wir bei der Tendenz dieser Abhandlung unseren Lesern nicht vorenthalten; Einiges davon wurde noch an den betreffenden Stellen eingeschaltet, da der Verf. die Mühe nicht scheute, noch während des Druckes Zusätze zu machen und ganze Abschnitte umzuarbeiten. Aber nicht Alles konnte auf diese Weise untergebracht werden, weil Manches zu spät in unsere Hände kam; wir theilen es daher in diesem Nachtrage mit und müssen dem Leser überlassen, es an den betreffenden Stellen einzuschalten.

Wir glaubten diese Zusätze um so weniger weglassen zu dürfen, da sie meist chemischer Natur sind, und es gerade für die genaue Kenntnifs der chemischen Eigenschaften und Bestandtheile des Eiters vorzüglich wichtig ist, recht viele Analysen mit möglichst genauer Angabe des dabei eingeschlagenen Verfahrens mit einander zu vergleichen.

Zur chemischen Analyse des Eiters.

§. 12—18.

Wood (S. 10 ff.) analysirte Eiter von der Hand eines jungen Mannes, aus einem Abszesse an der Wange und dem einer weiblichen Brust. Er fand die Zusammensetzung dieses verschiedenen Eiters ganz gleich und führt als die Bestandtheile des normalen Eiters mit Berücksichtigung ihres Mengenverhältnisses die folgenden auf:

Nur in Aether lösliche Stoffe	Cholesterine	1,10	0,157
In kaltem Weingeist, nicht aber in Wasser lösliche Stoffe	Oelsaures Natron	7,64	1,091
In Weingeist sowohl als in Wasser lösliche Stoffe.	Osmazom mit Chlornatron und anderen Salzen	5,84	0,834
In Wasser, nicht in Weingeist lösliche Stoffe.	Eiweifs	13,36	1,909
	Ein thierischer Stoff, der nicht ganz aus Ptyaline besteht, sondern dem Leim ähnlich ist, mit Chlornatron.	11,60	1,657
Weder in Aether, noch in Weingeist, noch in Wasser lösliche Stoffe	Fibröse Materie (Eiweifs?) Eisenoxyd, phosphorsaur. Kalk, Schwefel	60,46	8,637
		100,00	14,285
Wasser		600,—	85,715
		700,	100,000

Dafs das vom Aether gelöste Fett Cholesterine sey, schliefst Wood daraus, weil es mit Kalilauge gekocht von dieser nicht gelöst wurde; ob es krystallinische Schuppen oder Blättchen bildete, erwähnt er nicht.

Das ölsaure Natron wurde durch folgende Reaktionen bestimmt: die in Wasser unlösliche Masse wurde durch Weingeist extrahirt; in der Auflösung bewirkte Gallustinktur einen Niederschlag und salpetersaures Silber ein reichliches weifses Sediment. Die ausgezogene ölige Materie wurde durch Kochen in Kalilauge gröfstentheils aufgelöst; im Platintiegel erhitzt schmolz sie erst, wurde dann schwarz, gab den eigenthümlichen Fettgeruch von sich und verbrannte mit heller Flamme.

Das Osmazom (mit Chlornatron und Kalisalzen verbunden) wurde auf folgende Weise nachgewiesen: Der in Weingeist lösliche Theil des wässerigen Eiterextraktes gab mit salz-

saurem Quecksilberoxyd einen reichlichen weifsen Niederschlag; Gallustinktur bewirkte eine starke Trübung, später bildeten sich grofse bräunliche Flocken, die alle zu Boden fielen. Basisch-essigsaures Blei gab einen reichlichen, schweren, weifsen Niederschlag; salpetersaures Quecksilberoxyd eine reichliche weifse Trübung; salpetersaures Quecksilberoxydul viele grofse weifse Flocken, welche beim Zusatz von Ammonium sogleich schwarz wurden; salpetersaures Silber gab einen weifsen Niederschlag, der nach einigen Stunden violett wurde. Durch salzsaures Platin entstand eine bedeutende röthlichbraune Trübung, durch schwefelsaures Kupfer ein geringer bläulicher Niederschlag.

Das Eiweifs wurde dadurch nachgewiesen, dafs es in der Kochhitze gerann.

Dem wässerigen Extrakt des Eiters wurde Weingeist zugesetzt und das darin Auflösliche getrennt; der Rückstand wurde wieder mit Wasser behandelt, löste sich aber nur zum Theil darin auf, es blieb eine flockige Masse zurück (durch den Weingeist geronnenes Eiweifs). Die wässerige Lösung zeigte folgende Reaktionen: Durch salzsaures Quecksilberoxyd entstand eine geringe Trübung, ebenso durch Infus. Gallar. Basisch-essigsaures Blei bewirkte einen reichlichen weifsen Niederschlag, der sehr schnell zu Boden fiel. Salpetersaures Quecksilberoxyd trübte die Flüssigkeit, später entstanden kleine Flöckchen; salpetersaures Quecksilberoxydul bewirkte einen sehr reichlichen weifsen Niederschlag, der schnell zu Boden fiel. Salpetersaures Silber und salzsaures Platin gaben unbedeutendere Niederschläge, als in der weingeistigen Lösung; durch schwefelsaures Kupfer erfolgte keine Veränderung. Die Masse war klebrig und zog sich in Fäden; ob diefs Ptyaline war ist auf keinen Fall ausgemacht; — könnte es nicht ein nach der Coagulation durch Weingeist vom Wasser wiederum aufgelöster Theil des Eiweifses gewesen seyn?

Die in Aether, Weingeist und Wasser unlösliche fibröse Materie entwickelte mit Wasserstoffsuperoxyd in Berührung gebracht aus diesem Sauerstoff, verhielt sich also wie geronnener Faserstoff. Eiweifs soll nach Wood's Versuchen diese Wirkung nicht zeigen.

Die Asche des Eiters in Salzsäure gelöst nahm mit Cyaneisenkalium versetzt eine schön-blaue Farbe an, enthielt also Eisenoxyd.

Auch Wood fand, wie wir S. 79 anführten, dafs der Eiter bisweilen schwefelsaure Salze enthält, bisweilen nicht.

Die von Bonnet [1]) angegebenen Bestandtheile des Eiters kommen mit den §. 18 aufgeführten überein.

Er erhielt durch Ausziehen mit kaltem und kochendem Wasser und kochendem Alkohol Eiweifs, das wässerige und alkoholische Fleischextrakt von Berzelius (Osmazom), Fett; als Rückstand blieb Faserstoff, coagulirtes Eiweifs, Schleim. In diesem Rückstand ist auch noch phosphorsaurer Kalk und Eisenoxyd enthalten, welche Bestandtheile nicht nur durch Einäscherung desselben, sondern auch durch Behandlung des getrockneten und gepulverten Rückstandes mit verdünnter Salpetersäure dargestellt werden können.

Die auflöslichen Salze des Eiters sind nach B. Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorammonium; sie lassen sich durch chemische Reagentien nachweisen, aber auch beim Verdunsten eines Eitertropfens unter dem Mikroskope an ihrer Krystallform erkennen.

Uebergiefst man Eiter mit einer zu seiner Auflösung hinreichenden Menge Schwefelsäure, so bemerkt man eine nach Intensität und Reinheit differirende rothe Färbung. Diese soll nach Bonnet vom Fettgehalt des Eiters herrühren; es werden nämlich die, durch Alkohol ausgezogenen Fetttheile des Eiters schon für sich durch Schwefelsäure roth gefärbt und der Eiter, wenn er mit Alkohol behandelt wird, zeigt jene rothe Färbung beim Zusatz von Schwefelsäure in dem Grade schwächer als das Fett daraus entfernt wird, bekommt sie aber wieder, wenn man ihm das entzogene Fett wiederum zusetzt. Man kann also aus der Intensität der von der Schwefelsäure bewirkten rothen Farbe auf den gröfseren oder geringeren Fettgehalt des Eiters schliefsen.

Der Eiter enthält nach B. auch Schwefel; man

---

1) Pharmac. Centr. Blatt. 29. Novbr. 1837.

braucht ihn nur mit Kali oder Natron zu kochen und die Dämpfe auf Bleizuckerpapier wirken zu lassen, um die Schwefelwasserstoffentwickelung zu bemerken; noch deutlicher wird diese Reaktion, wenn man etwas Schwefelsäure zusetzt. Zugleich soll sich etwas Ammoniak entwickeln und mit dem Schwefelwasserstoff verbunden entweichen. Von der Einwirkung dieses Schwefelwasserstoffammoniaks, welches sich im fauligen Eiter von selbst entwickelt, auf das Blut soll auch die schwarze Färbung der Wände mancher Abszesse herrühren.

Nach Wood's Untersuchungen (S. 13) hatte sich in einem 6 Wochen lang in einem verschlossenem Glase aufbewahrten Eiter während dieser ganzen Zeit noch kein Schwefelwasserstoff entwickelt.

Zu §. 24.

Valentin*) hat die von Brett vorgeschlagenen Eiterproben gleichfalls geprüft: er fand, dafs, als der mit concentr. Salpetersäure behandelte Eiter halb verkohlt und dann auf's Neue mit etwas sehr verdünnter Salpetersäure extrahirt wurde, die filtrirte Flüssigkeit weder durch Eisenkaliumcyanür noch Cyanid eine Veränderung der Farbe erlitt, selbst dann nicht, als alle freie Säure durch kaustisches Kali neutralisirt worden war. Ein neuer Beweis, dafs der Eisengehalt des Eiters nicht als Grundlage einer Eiterprobe dienen kann.

Zu §. 28.

Wood giebt folgende quantitative Analyse des erweichten Tuberkelstoffes:

Nur in Aether löslicher Stoff	3,18
In kaltem Weingeist, nicht in Wasser lösliche Stoffe	9,24
In kaltem Weingeist und in Wasser zugleich lösliche Stoffe	10,66

*) Repertor. f. Anat. u. Physiol. Jahrgang 1837. 2te Abtheilg. S. 196.

In Wasser, nicht in Weingeist lösliche Stoffe	9,14
Weder in Aether, noch in Weingeist noch in Wasser lösliche Stoffe	67,78
	100,00

Was die nähere Deutung dieser verschiedenen Stoffe betrifft, so ist vorzüglich zu bemerken, dafs Essigsäure in der wässerigen Lösung einen Niederschlag hervorbringt, also in dieser entweder Käsestoff oder Pyine enthalten ist.

Zu §. 32.

Valentin *) theilte die Resultate seiner Untersuchungen über Jauche mit; es sind die folgenden: Die gröfsere Fluidität der Jauche rührt von der relativ geringeren Menge enthaltener Eiterkörperchen her. Die Jauche ist charakterisirt durch 2 ursprünglich chemische Eigenschaften, nämlich 1) verändert sie die in ihr enthaltenen Eiterkörperchen gleich einer fremdartigen chemischen Flüssigkeit, so dafs die ursprüngliche Form derselben oft ganz unkenntlich wird. 2) Scheiden sich aus der Flüssigkeit selbst eigenthümliche Bestandtheile, wie Krystalle u. s. w. aus. 3) Enthält sie dadurch, dafs sie die anliegenden Theile des Körpers corrodirt, solche Elementartheile, welche ihrer Einwirkung länger widerstehen, wie härtere oder weichere Fasern, Knorpelkörperchen, Epithelialblättchen u. dgl. Dadurch erhält sie natürlich ein sehr verschiedenes Aussehen unter dem Mikroskop, je nachdem m. od. w. solcher fremder Körper, Krystalle u. s. w. sich in ihr vorfinden. Am reichhaltigsten ist in dieser Beziehung die Jauche von Carcinomen: Valentin beschreibt zwei von ihm mikroskopisch untersuchte Arten von Carcinomjauchen und wir geben diese Beschreibungen hier wieder, obgleich wir fürchten müssen, dafs sie ohne die von Valentin gegebenen Abbildungen unseren Lesern nicht ganz deutlich seyn werden.

*) Repert. f. 1837. S. 262.

I) Jauche aus dem Carcinom der Haut des Handrückens eines alten Weibes. Sie zeichnete sich aus durch eine Menge von Epithelialblättchen, enthielt aber ausserdem nur ungleich grofse rundliche Körperchen innerhalb einer sehr bedeutenden Menge von Flüssigkeit.

II) Jauche eines Carcinoma faciei, welches den gröfsten Theil des Gesichtes weggefressen hatte. In der schmutzig braunen, halbflüssigen Masse befanden sich: 1) Kleine Körnchen von Molekülargröfse in sehr zahlreicher Menge, die mit etwas heller durchsichtiger, halbzäher Flüssigkeit die Grundsubstanz bildeten. 2) Kleinere Oeltropfen von 0,0003 P. Z. im Durchmesser, bis zur Molekülarkleinheit. 3) Grofse Oelkugeln von 0,0008 P. Z. bis 0,002 P. Z. im Durchmesser. 4) Normale Eiterkörperchen von 0,00045 P. Z. 5) Mannigfach zerstörte Eiterkörperchen. 6) Unregelmäfsige helle Körper auf der Oberfläche mit Molekülarkörperchen oder Oeltröpfchen bestreut, von 0,001 P. Z. bis 0,0002 P. Z. Durchmesser. 7) Verschiedenartig runde Körper von 0,0012 P. Z. bis 0,0028 P. Z. Durchmesser mit Centralkernen (Veränderte Knorpelkörper). 8) Grofse Krystalle, Rhomboëder oder rhomboëdrische Säule von $^1/_8'''$ im mittleren Durchmesser. 9) Fadenartige Fragmente (allem Anschein nach Charpiefäden), auf denen die Krystalle, wie die des Kandiszuckers auf einen Faden gereiht sind. 10) Oeligte Tropfen von 0,0012 P. Z. mit Centralnucleis; endlich ausser allen diesen Theilen noch Stücke geronnenen Blutes, mannigfach veränderte Blutkörperchen, traubenartige Aggregationen kleiner Kügelchen, besonders der kleineren Oeltropfen, zerstörte Knorpelsubstanz, Zellgewebsfäden u. dgl. Alle diese Gemengtheile waren so sehr untereinandergemischt, dafs fast jeder Tropfen von jedem derselben viele Individuen besafs.

Zu §. 36.

Wood (S. 21 ff.) analysirte einen von der Synovialmembran des Kniegelenkes abgesonderten Eiter. Die

Eiterung war veranlafst durch eine Entzündung, die sich in Folge eines Pseudoerysipelas am Schenkel auf das Kniegelenk verbreitet hatte.

Das quantitative Verhältnifs der Bestandtheile weicht von dem beim normalen Eiter gefundenen etwas ab; es ist das folgende:

Nur in Aether löslich — Cholesterine		3,57	0,40
In Weingeist und zum Theil in Wasser löslich	Oelsaures Natron mit Natron und Kalisalzen	19,89	2,24
In kaltem Wasser löslich	Chlornatrium. Eine thierische Materie	27,06	3,02
In kochendem, aber nicht in lauwarmem Wasser löslich	Vorzüglich eine leimähnliche Materie	13,60	1,52
Weder in Aether noch in Weingeist noch in Wasser löslich	Fibröse Materie (Eiweifs?) Phosphorsaurer Kalk	35,88	4,01
		100,00	11,19
Wasser		794	88,81
		894	100,00

Diese Bestandtheile wurden auf folgende Weise ermittelt:

Der getrocknete Eiter wurde mit kaltem Weingeist behandelt; die weingeistige Lösung wurde durch Wasser getrübt. Ein Theil der Trübung stieg in die Höhe; er wurde getrennt und zeigte sich als Fett durch die schon früher erwähnten Reaktionen. Die übrige Flüssigkeit wurde filtrirt und zeigte das folgende Verhalten: Weder salzsaures Quecksilberoxyd noch Infus. Gallar. bewirkte eine Trübung, basisch-essigsaures Blei nur einen geringen Niederschlag; salpetersaures Quecksilberoxyd einen reichlichen weifsen Bodensatz, der durch Salpetersäure aufgelöst wurde; salpetersaures Quecksilberoxydul ein weifses, flockiges Präcipitat, welches beim Zusatz von Salpetersäure nicht verschwand; salpetersaures Silber einen weifsen Niederschlag, salzsaures Gold keine Veränderung. Daraus

schliefst W. auf eine sehr geringe Menge von Osmazom, aber auf einen bedeutenden Gehalt von salzsaurem Natron.

Der von Weingeist ungelöste Rückstand wurde mit kaltem Wasser behandelt: das darin Gelöste zeigte folgendes Verhalten: Durch die Hitze und durch Weingeist erfolgte eine Gerinnung. Salzsaures Quecksilberoxyd bewirkte einen bräunlichen flockigen, Galläpfelinfus. einen sehr dichten gelblichen Niederschlag; basisch-essigsaures Blei ein reichliches weifses Präcipitat, das schnell zu Boden fiel; salpetersaures Quecksilberoxyd eine weifse Trübung, die durch Salpetersäure nicht gelöst wurde; salpetersaures Quecksilberoxydul einen reichlichen schweren, weifsen Niederschlag, der beim Zusatz von Salpetersäure gelblich wurde. Salpetersäure bewirkte eine weifsliche, Salzsäure eine sehr geringe Trübung, salzsaures Zinn einen geringen bräunlichen Bodensatz; salpetersaures Silber einen reichlichen weifsen Niederschlag, der bald eine bräunliche Farbe annahm; salzsaurer Baryt eine geringe, Essigsäure eine bedeutende Trübung. Salzsaures Gold gab einen gelben Niederschlag, der sich in Ammoniak auflöste, salzsaures Platin einen reichlichen gelblichen Niederschlag. — Abgedampft gab das Wasserextrakt eine zähe, salzige Masse, die aus der Luft viel Feuchtigkeit anzog. Ein anderer Theil desselben wurde durch Chlor zersetzt, wobei sich viele grofse bräunliche Flocken ausschieden, die allmählig zu Boden fielen; die davon abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch oxalsaures Kali weifslich getrübt, welche Trübung beim Kochen zunahm. Ammoniak bewirkte keine Veränderung, Eisenkaliumcyanür eine bläulichgrüne Färbung.

Aus diesen verschiedenen Reaktionen schliefst W. auf eine leimähnliche Materie, Ptyaline (?), (Doch wohl auch auf Eiweifs Verf.), Chlornatron, Natron-, Kali- und Kalksalze und Eisenoxyd.

Das in kochend-heifsem Wasser Gelöste zeigte folgendes Verhalten: Salzsaures Quecksilberoxyd bewirkte eine Trübung, später bildete sich ein Niederschlag; Galläpfelinfus. und basisch essigsaures Blei gaben ein reichliches Präcipitat; salpetersaures Quecksilberoxyd eine reichliche Trübung, die durch Salpetersäure nicht verschwand, salpetersaures Quecksilberoxydul einen dichten weifsen Niederschlag, der gleichfalls in Salpetersäure nicht verschwand. Salpetersäure bewirkte eine geringe, Salzsäure gar keine Trübung; Essigsäure eine geringe Trübung, die durch einen Ueberschufs von Säure nicht

aufgelöst wurde. Salzsaures Zinn trübte die Flüssigkeit kaum, salzsaures Gold bewirkte einen gelben Niederschlag, der sich in Ammoniak löste.

Daraus schliefst Wood gleichfalls auf eine leimähnliche Materie und auf Käsestoff (wahrscheinlich Güterbock's Pyine, da sie durch einen Ueberschufs von Essigsäure nicht aufgelöst wird. Verf.).

Zu §. 38 ff.

Auch zur Kenntnifs der Eiterbildung und Eiterung überhaupt giebt Valentin im neuesten Hefte seines Repertorium's (1837. S. 258 ff.) schätzbare, auf eigene Beobachtung gegründete Beiträge. Wir theilen sie hier nicht mit, da sie nicht wohl eines Auszugs fähig sind, empfehlen aber Jedem, der sich spezieller für diesen Gegenstand interessirt, die Lesung jenes Aufsatzes.

Zusammenstellung der Literatur.

I) Werke, die das Ganze unseres Gegenstandes m. od. w. vollständig abhandeln.

1) Quesnay, traité de la suppuration. Paris 1749.
2) John Hunter, treatise on the blood, inflammation and gun-shut wounds. London 1795. übers. v. Hebenstreit. Leipzig 1797. 2 Bde.
3) John Thomson über Entzündung; aus d. Engl. herausgegeben v. Krukenberg. Halle 1820. 2 Bde.
4) C. J. M. Langenbeck Nosologie und Therapie der chirurgischen Krankheiten. Bd. 2. Götting. 1823.
5) Ph. Fr. v. Walther's System der Chirurgie. Berlin 1833.
6) S. Cooper's neuestes Handbuch der Chirurgie. aus d. Engl. v. L. F. von Froriep. Bd. 3. Weimar 1821.
7) Dictionaire des sciences médicales. T. 46. Paris 1820.
8) J. N. Rust's Handbuch der Chirurgie. Bd. 14. Berlin u. Wien 1834.
9) Encyclopädisches Wörterbuch der medizinischen Wissenschaften von Busch, Gräfe etc. Bd. 10. Berlin 1834.
10) Encyclopädie der medizinischen Wissenschaften nach dem Dict. de médecine bearb. v. Meifsner. Bd. 4.

11) G. Andral Grundrifs der pathologischen Anatomie. aus d. Französ. v. F. W. Becker. 2 Bde. Leipzig 1829.

12) A. N. Gendrin anatomische Beschreibung der Entzündung und ihrer Folgen in den verschiedenen Geweben des menschl. Körpers. A. d. Franz. v. J. Radius. 2 Bde. Leipzig 1828.

13) C. F. Burdach, die Physiologie als Erfahrungswissenschaft, Bd. 5. mit Beiträgen v. R. Wagner. Leipzig 1835.

14) F. Miescher, de inflammatione ossium eorumque anatome generali. Berolini 1836.

15) L. Güterbock, de pure et granulatione comment. physiologica praemio aureo ornata. Berolini 1837. c. tabul.

16) H. Wood, de puris natura atque formatione, disquis. physiolog. Berol. 1837. c. tabul.

17) Tode, dissert. de pyogenia. Hafniae 1775.

18) Brugmann, dissert. de pyogenia sive mediis, quibus natura utitur in creando pure. Groning. 1785.

19) J. F. Haspel, dissert. de pyogenia. Erlangae 1780.

20) G. A. Henrici, diss. de abscessibus per materiam et ad nervos. Götting. 1755.

21) J. C. H. Salmuth diss. de diagnosi puris Götting. 1783.

22) J. D. Arnold, quaestiones quaedam de suppurationis indole. Halae 1793.

23) C. R. Hoffmann, sententia de suppurationis natura. Dissert. Erlangae 1818.

24) A. Pramann diss. de puris indole et genesi. Berolini 1828.

25) A. Schneider, über die Eiterbildung. Ansbach 1834.

26) F. Haller de suppurationis processu dissert. Monachii 1834.

II) Chemische Schriften.

27) J. J. Berzelius Lehrbuch der Thierchemie; aus d. Schwed. übers. v. F. Wöhler. Dresden 1831.

28. L. Gmelin Handbuch der theoretischen Chemie. Bd. 2. Abtheilg. 2.

29) G. O. Rees Anleitung zur chemischen Untersuchung des Bluts und Harns. a. d. Engl. herausgegeb. v. Alb. Braune. Leipzig 1837.

30) J. F John chem. Tabellen des Thierreichs. Berlin 1814.

31) F. Koch, diss. de observationibus nonnullis mi-

croscopicis sanguinis cursum et inflammationem spectantibus atque de suppuratione, adjecta analysi puris chemica. Berol. 1825.

32) G. Pearson observations and experiments on pus. Philosoph. transactions 1810. p. II. p. 294.

III) Schriften, welche einzelne Theile unseres Gegenstandes abhandeln.

33) F. Hildebrandt's Handbuch der Anatomie des Menschen, herausgeg. v. E. H. Weber. Bd. 1. Braunschweig 1830.

34) Joh. Müller Handbuch der Physiologie des Menschen. Bd. 1. 2te Aufl. Coblenz 1835.

35) Darwin experiments establishing a criterion between mucaginous and purulent matter and an account of the retrograde motions of the absorbent vessels of animal bodies in some diseases. Lichfield 1780.

36) Grasmeyer's Abhandlung vom Eiter und den Mitteln, ihn von allen ähnlichen Feuchtigkeiten zu unterscheiden. Göttingen 1790.

37) Gruithuisen Naturhistorische Untersuchungen über den Unterschied zwischen Eiter und Schleim durch das Mikroskop. München 1809.

38) G. L. Daucher dissert. Momenta quaedam circa variam puris indolem in variis corporis humani partibus suppuratis. Wirceburgi 1804.

39) G. Creuzer diss. de puris resorptione. Marburgi 1834.

40) C. L. Preufs tuberculorum pulmonis crudorum analysis chemica. Dissert. Berolini 1835.

41) Fr. Pauli de vulneribus sanandis comment. physiolog.-chirurg. praemio ornata. c. 2. tab. Göttingae 1825.

42) Al. Donné, recherches microscopiques sur la nature des mucus et la matière des divers écoulemens des organes génito-urinaires. Paris 1837. avec une planche.

Erklärung der Abbildungen.

Alle Gegenstände sind in der Gröfse dargestellt, wie sie bei einer 450 maligen Vergröfserung im Durchmesser erscheinen; alle sind, mit Ausnahme von Fig. 6. b. unmittelbar nach der Natur gezeichnet.

Fig. 1. sind Eiterkörperchen im normalen Zustande. a) So wie sie gewöhnlich zerstreut im Serum

vorkommen, die einen mehr, die anderen weniger granulirt. Die kleineren runden Körnchen dazwischen sind Eiterkörnchen. (Nicht immer sind die Eiterkörperchen so regelmäfsig rund als hier abgebildet.)

b) Normale Eiterkörperchen, welche aneinandergereiht eine vollkommene Membran bilden (von einem Tripper); sie schliefsen sich so eng an einander, dafs die einzelnen Körperchen dadurch eine etwas eckige Form bekommen.

Fig. 2. Kerne der Eiterkörperchen. Die Körperchen sind mit Essigsäure behandelt worden, dadurch ist bei mehreren die Hülle ganz aufgelöst, bei anderen umgiebt sie die Kerne noch als zarter, durchsichtiger Hof. Die Kerne sind deutlich napfförmig ausgehöhlt (Vgl. §. 4).

Fig. 3. Menschliche Blutkörperchen; a) normale, eines steht auf dem Rande und zeigt uns die schmale Seite. b) Durch Wasser etc. veränderte (vgl. S. 84); eines ist noch ziemlich normal, andere sind mit körnigen Excrescenzen bedeckt, haben aber ihre napfförmige Gestalt noch beibehalten; die am meisten veränderten haben auch diese verloren, sind sphärisch geworden und gleichen allerdings kleinen Eiterkörperchen vollkommen.

Fig. 4. Lymphkörperchen von einem jungen Hunde (aus den Halsdrüsen) a) unverändert, dazwischen kleinere Körnchen.

b) Durch Essigsäure verändert; die Hüllen sind zum Theil verschwunden, bei einigen jedoch umgeben sie noch als zarter Hof die Kerne, welche nicht napfförmig sind, wie die der Eiterkörperchen, sondern convex und granulirt (Vgl. S. 87).

Fig. 5. Normale Schleimblasen oder Epitheliumzellen: innen der undurchsichtige, ovale Kern, aussen die zarte membranöse Hülle, welche mit feinen Körnchen besetzt ist (§. 22).

Fig. 6. Infusorien des Eiters (§. 33) a) die von mir beobachteten Monaden (S. 129), einzelne $^1/_{800}$ — $^1/_{1000}$‴ grofse Körnchen, 2 in Form eines S verbunden, mehrere wie eine Schnur Perlen aneinandergereiht, alle mit lebhafter infusorieller Bewegung. Die gröfseren Körperchen sind Eiterkörperchen.

Ein Paar solche Körnchen haben sich an ein Eiterkörperchen angelegt und scheinen dieses mit fortzuschleppen.

b) Trieo-monas vaginalis (nach Donné) s. S. 129.

Fig. 7. Die grofsen, runden, im Eiter von Hauttuberkeln beobachteten, S. 132 beschriebenen Körper; die kleineren Körperchen sind Eiterkörperchen.

Fig. 8. Stellt den Uebergang der Schleimblasen in Eiterkörperchen dar, wie er §. 39 näher beschrieben worden ist. Die gröfseren Körper sind wenig veränderte Schleimblasen, die kleineren wahre Eiterkörperchen; die übrigen bilden eine ununterbrochene Reihe von Zwischenstufen zwischen beiden.

Fig. 9. Stellt die körperlichen Theile in dem Serum einer durch Cantharidensalbe bewirkten Blase der Cutis dar; sie sind S. 154 beschrieben. Die Abbildung soll dienen die allmählige Ausbildung der Eiterkörperchen in eiternden Wunden und auf der Epidermis beraubten Hautstellen anschaulich zu machen.

Fig. 10. Die mikroskopische Ansicht einer Partie der S. 112 beschriebenen Masse, welche vielleicht der Tuberkelsubstanz entspricht.

Zu Verbesserndes.

S. 32	Z. 5	v.	ob.	lies "Gonorrhoe" statt „Gonnor."
— 33	— 5	-	-	
— 50	— 10	-	u.	und noch mehrmals im §. 18 lies „Lassaigne" statt „Lasseigne".
— 65	— 8	-	u.	ist nach „1835" einzuschalten: „gemeinschaftlich mit Herrn Riecker".
— 90	— 3	-	u.	Anmkg. lies "Rech." statt „Réch."
— 114	— 1	-	o.	lies „Thierische Stoffe".
— 128	— 21	-	o.	lies „liefen" statt „liefern".

In unserem Verlage ist erschienen und durch alle Buchhandlungen um die beigesetzten Preifse zu erhalten:

Eisenmann, Dr., die vegetativen Krankheiten und die entgiftende Heilmethode. 8. 1835. 2 Rthlr. 20 gr. oder 4 fl. 36 kr.

— — die Krankheits-Familie Pyra. (Schleimhaut-Exantheme). Zwei Bände. gr. 8. 1834. 3 Rthlr. 18 gr. oder 6 fl.

— — die Krankheitsfamilie Typhus. 8. 1835. 2 Rthlr. 16 gr. oder 4 fl. 15 kr.

— — die Krankheits-Familie Cholosis. 8. 1836. 2 Rthlr. 8 gr. oder 3 fl. 45 kr.

— — der Tripper in allen seinen Formen, und in allen seinen Folgen. Zwey Bände. gr. 8. 1830. 2 Rthlr. 12 gr. oder 4 fl.

— — die Kindbettfieber. Ein naturhistorischer Versuch. gr. 8. 1834. geh. 18 gr. oder 1 fl. 12 kr.

— — die Wundfieber und die Kindbettfieber. 8. 1837. 2 Rthlr. 6 gr. oder 3 fl. 36 kr.

— — die Heilquellen des Kissinger Saalthales. Physisch, chemisch und therapeutisch beschrieben. 8. 1837. cartonnirt 18 gr. oder 1 fl. 12 kr.

Ricord, Dr., Beobachtungen über Syphilis und Tripper. Uebersetzt und mit Anmerkungen versehen von Dr. Eisenmann. Mit einer Abbildung. 8. 1836. geheftet 15 gr. od. 1 fl.

Die vier Grundformen des epidemischen Krankheitsgenius, und dessen Verhältnifs zur allgemeinen stationären Krankheitsconstitution. Ein Beitrag zur genauern Kenntnifs epidemischer Krankheiten von Dr. Wilh. Büchner. gr. 8. 1836. 10 gr. od. 40 kr.

Versuche über die Verrichtungen der Nerven. Brief des Prof. Bartol. Panizza an den Prof. Maur. Bufalini. Aus dem Ital. übersetzt und mit Zusätzen versehen von C. Schneemann, bevorwortet von Dr. Eisenmann. 8. 1836. geheftet 12 gr. od. 48 kr.

Die Entzündung der Wirbelbeine, ihre Arten und ihr Ausgang in Knochenfrafs und Congestionsabszefs von Dr. M. Jäger. gr. 8. 1831. 12 gr. oder 48 kr.

Die Heilkräfte des Wasserfenchelsamens, besonders in Lungensuchten, im Psoasabszesse, in äusseren Geschwüren und im Keichhusten, dann die wurmwidrige Eigenschaft des Krotonöls, von Dr. Kl. Wenzel. gr. 8. 1828. 12 gr. od. 45 kr.

Der Wasserkrebs. Eine Monographie von Dr. Ign. Wiegand. gr. 8. 1830. 20 gr. oder 1 fl. 18 kr.

Ueber die organische Harnröhrenverengerung und die verschiedenen Untersuchungs- und Heilungsmethoden derselben von Dr. M. Winzheimer. Mit 4 Kupft. gr. 4. 1832. geheftet 1 Rthlr. oder 1 fl. 36 kr.

Blätter für Psychiatrie, herausgegeben von J. B. Friedreich und G. Blumröder. Erstes und Zweites Heft. gr. 8. 1837. jedes 20 gr. oder 1 fl. 20 kr.

Die Geschichte der Natur, als zweite gänzlich umgearbeitete Auflage der Allgemeinen Naturgeschichte, von Dr. G. H. von Schubert. Drey Bände, mit 31 Kupfertafeln. gr. 8. 1835—1837. Ausgabe auf weiß Druckpapier 8 Rthlr. 8 gr. od. 13 fl. 30 kr. Ausgabe auf fein Velin Druckpap. 10 Rthlr. 8 gr. od. 16 fl. 30 kr.

Die Behandlung der Cholera mit Eis. Von Dr. G. Husemann. 8. 1837. geheftet 6 gr. oder 24 kr.

Die Bedeutung der Exkretion im thierischen Organismus, von Dr. Rich. Hoffmann. 8. 1823. 16 gr. od. 1 fl.

Allgemeine Geschichte der Heilkunde. Eine Grundlage zu Vorlesungen und zum Selbstunterrichte, entworfen von Dr. J. Mich. Leupoldt. gr. 8. 1825. 1 Rthlr. 16 gr. oder 2 fl. 36 kr.

Grundrifs der Pharmakognosie des Pflanzenreiches, zum Gebrauche bei akademischen Vorlesungen, so wie für Aerzte, Apotheker und Droguisten entworfen, von Dr. Theod. W. Chr. Martius. Lexiconformat 1832. geheftet 2 Rthlr. 8 gr. oder 3 fl. 45 kr.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

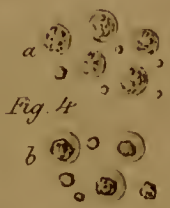

Fig. 4.

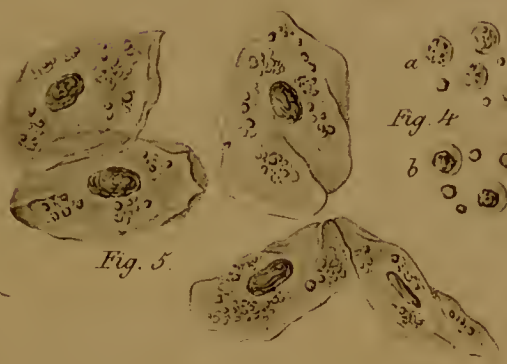
Fig. 5.

Fig. 6.

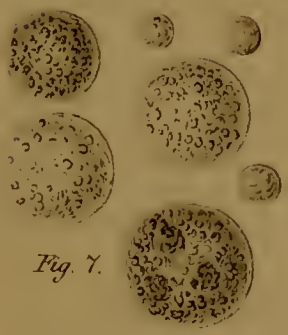
Fig. 7.

Fig. 8.

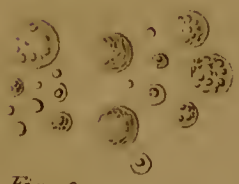
Fig. 9.

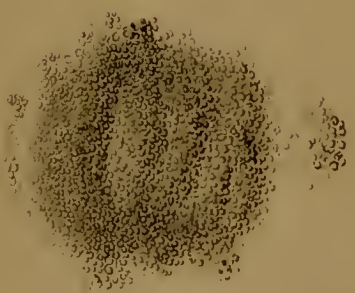
Fig. 10.

Jul. Vogel delin. ad natur.

Stich u. Druck bei Lechner in Nürnberg.